Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Erlafs d. d. Berlin, den 31. März 1879, betreffend photographische Aufnahmen bedeutenderer Bauwerke.

Dem Auftrage, von bedeutenderen Bauwerken in den verschiedenen Stadien ihrer Ausführung photographische Aufnahmen fertigen zu lassen, ist verhältnifsmäfsig selten entsprochen. Indem ich an die bezüglichen Erlasse vom 20. Juli 1868, 19. Februar und 21. Juni 1869, 3. Februar 1870 etc. erinnere, veranlasse ich die Königliche Regierung, bei vorkommenden Gelegenheiten die Anträge auf Genehmigung zur Herstellung dieser Photographieen rechtzeitig bei mir einzureichen.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
gez. Maybach.

An sämmtliche Königliche Regierungen, Landdrosteien und die Ministerial-Bau-Commission zu Berlin.

Circular-Erlafs d. d. Berlin, den 28. Mai 1879, betreffend das fernere Verbleiben der Aufstellung der Strafsenverzeichnisse und der Berichtigung und Ergänzung der Generalstabskarten in den Händen der Königl. Regierungen und der Localbaubeamten.

In der Mehrzahl der auf den Erlafs meines Herrn Amtsvorgängers vom 5. December 1877 III. 11298 eingegangenen Berichte ist es für zulässig und empfehlenswerth erklärt worden, dafs auch nach den durch die sogenannten Dotationsgesetze in der Wegebauverwaltung eingetretenen durchgreifenden Veränderungen die Aufstellung der Strafsenverzeichnisse und die Revision und Berichtigung der Generalstabskarten in den Händen der Staatsbehörden — der Königlichen Regierungen (Landdrosteien) und der Localbaubeamten — bleibe. Da auch ich nach eingehender Erwägung den von einigen Seiten gemachten Vorschlag, die fortlaufende Mittheilung der statistischen Notizen und die Berichtigung der Generalstabskarten, soweit es um die Wege sich handele, den Organen der Provinzialverwaltungen zu übertragen, und die Betheiligung der Staatsbehörden nur, soweit die sonst erforderliche Berichtigung und Vervollständigung der Generalstabskarten in Frage stehe, fortdauern zu lassen, als fördersam und zweckentsprechend nicht anerkennen kann, so habe ich beschlossen, das bisher bestandene Verfahren im Wesentlichen beizubehalten und nur dahin Anordnung zu treffen, dafs Seitens der Organe der Provinzialverwaltungen den Localbaubeamten regelmäfsig und vollständig die auf den Wegebau bezüglichen, für die Aufstellung der Strafsenverzeichnisse und die Berichtigung der Generalstabskarten nöthigen Notizen und Materialien suppeditirt werden.

Da die Chausseeverzeichnisse, wie sie bisher alljährlich eingereicht wurden und getrennt die Staatschausseen und die sonstigen Chausseen nachwiesen, den gegenwärtigen Verhältnissen nicht mehr entsprechen, es auch von Wichtigkeit ist, neben den Mittheilungen über die Fortschritte des Chausseebaues solche über die Anlage von Wegen, die, ohne kunst- oder chausseemäfsig ausgebaut zu sein, doch durch ihre festere Construction eine für den allgemeinen Verkehr wie für die besonderen Bedürfnisse der Militärverwaltung gröfsere Bedeutung haben, zu erhalten und sowohl in dieser Beziehung wie auch im Uebrigen die bisher noch sehr mangelhafte, für die Zwecke der Civil- wie für diejenigen der Militärverwaltung wichtige Uebereinstimmung zwischen diesen Strafsenverzeichnissen und den Generalstabskarten herzustellen, so habe ich im Einvernehmen mit dem Herrn Kriegsminister für die Ergänzung und Berichtigung der Generalstabskarten sowie für die Aufstellung der Strafsenverzeichnisse die hier in . . Exemplaren beigefügten neuen Anweisungen entwerfen, für die Strafsenverzeichnisse auch das in derselben Anzahl von Exemplaren angeschlossene Formular zu Grunde legen lassen. Durch die neue Anweisung für die Aufstellung der Strafsenverzeichnisse sollen zugleich die Behörden der alten Provinzen, in denen es an einer zeitgemäfsen Wegegesetzgebung und in Folge dessen auch an einer bestimmten Charakterisirung der verschiedenen Wegekategorieen noch fehlt, besser, als dies bisher der Fall war, über die Wege, welche bei der Aufstellung der Verzeichnisse wie bei der Vervollständigung der Generalstabskarten zu berücksichtigen sind, informirt und die in dieser Beziehung vielfach bestandenen Zweifel und Unsicherheiten beseitigt werden.

Eure Excellenz ersuche ich ergebenst, mit den Organen der Provinzialverwaltung nunmehr gefälligst eine Vereinbarung zu treffen, dafs den Localbaubeamten regelmäfsig bis zum 1. November jeden Jahres von den im abgelaufenen Baujahre

1) bei den früheren Staatschausseen eingetretenen Veränderungen,
2) Seitens des Provinzialverbandes oder mit Unterstützung desselben Seitens der Kreise, Wegeverbände, Gemeinden, Privaten etc. ausgeführten Chausseebauten,
3) Seitens des Provinzialverbandes oder mit Unterstützung desselben ausgeführten Wegebauten, soweit die Wege nach den in der Anweisung zur Aufstellung der Strafsenverzeichnisse gegebenen Kriterien nicht als Chausseen, sondern als gebesserte Wege anzusehen sind,

vollständige Nachrichten, soweit erforderlich, unter Beifügung von Situationsplänen, mitgetheilt werden.

Auf Grund dieser Mittheilungen, für deren Vervollständigung, soweit es um den etwa ausnahmsweise ohne Unterstützung des Provinzialverbandes ausgeführten Bau von Chausseen und gebesserten Wegen oder um den Bau von Eisenbahnen, die Correctur von Flüssen, die Anlegung von Canälen oder die sonstigen nach der Anweisung bei der Berichtigung der Generalstabskarten zu berücksichtigenden Punkte sich handelt, Seitens der Königlichen Regierungen in geeigneter Weise Vorsorge zu treffen sein wird, ist sodann Seitens der

Localbaubeamten die Aufstellung der Strafsenverzeichnisse und die Berichtigung der Generalstabskarten bis zum 1. December j. J. zu bewirken. Seitens der Königlichen Regierungen ist endlich im Laufe des Monats December eine sorgfältige Prüfung der Strafsenverzeichnisse und der Generalstabskarten vorzunehmen und das für den Bezirk zusammengestellte Strafsenverzeichnifs unter Anschlufs der vervollständigten Sectionskarten zum 1. Januar j. J. an die Bauabtheilung meines Ministeriums einzureichen.

Eurer Excellenz überlasse ich ergebenst, die Königlichen Regierungen unter Mittheilung von der mit den Organen der Provinzialverwaltung Ihrerseits getroffenen Vereinbarung hiernach mit gefälliger weiterer Anweisung zu versehen, ersuche Sie auch, denselben dabei zur Pflicht zu machen, auf eine sorgfältige Behandlung dieser Angelegenheit Seitens der Localbaubeamten mit Strenge zu halten und dieselbe auch ihrerseits bei der ihnen obliegenden Prüfung und Zusammenstellung der Arbeiten der Localbaubeamten eintreten zu lassen.

Ebenso wie die bisherigen Chausseeverzeichnisse, kommen auch die Rapporte von dem Zustande der Chausseen und den Fortschritten des Chausseebaues in Wegfall.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Herren Ober-Präsidenten der Provinzen Pommern, Brandenburg, Sachsen, Posen, Schlesien, Westfalen, Rheinprovinz und Hannover.

Abschrift des vorstehenden Erlasses übersende ich Eurer Excellenz mit den zugehörigen Anlagen zu gefälliger Kenntnifsnahme und mit dem ergebenen Ersuchen, mit den Organen der Provinzial- (Communal-) Verwaltung gleichfalls eine Vereinbarung wegen Mittheilung der auf den Wegebau bezüglichen Notizen und Materialien gefälligst zu treffen, die Königlichen Regierungen mit Anweisung zu versehen und die Localbaubeamten durch die letzteren weiter instruiren zu lassen.

Wie bereits früher mitgetheilt, wird beabsichtigt, das in den übrigen Landestheilen bereits in Geltung stehende Verfahren in Betreff der Ergänzung und Berichtigung der Generalstabskarten mit den aus dem vorstehenden Erlasse sich ergebenden Modificationen auch dort einzuführen. Indem ich mir wegen des Zeitpunktes, mit welchem in der dortigen Provinz die auf die Revision der Generalstabskarten bezüglichen Arbeiten zu beginnen haben werden, eine weitere Mittheilung noch vorbehalte, — für die Provinz Schleswig-Holstein und für den Regierungsbezirk Cassel wird dies erst geschehen können, wenn die noch in Arbeit befindlichen Gradabtheilungssectionen bezw. Mefstischblätter vollendet sein werden — bemerke ich schon jetzt, dafs den einzelnen Königlichen Regierungen demnächst für jeden ihrer Localbaubeamten zwei Exemplare der den betreffenden Baubezirk umfassenden Sectionen der Generalstabskarten werden übersandt werden. Zum 1. Dember j. J. ist das eine nach Maafsgabe der betreffenden Anweisung vervollständigte Exemplar dieser Sectionskarten mit dem Strafsenverzeichnisse der Königlichen Regierung einzusenden, und hat diese Beides zu dem vorgeschriebenen Termine an die Bauabtheilung meines Ministeriums, welche nach vorgenommener Prüfung die Weiterbeförderung an die kartographische Abtheilung für Landesaufnahme bewirkt, zu überreichen. Letztere befördert dieses Exemplar der Sectionskarten nach erfolgter Benutzung an die betreffende Königliche Regierung zurück. Das zweite mit dem ersteren stets conform zu haltende Exemplar verbleibt dem Baubeamten zum Gebrauch und zur weiteren Ergänzung und Berichtigung während der Zeit, in der das erste Exemplar nicht in seinen Händen ist.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Herren Ober-Präsidenten der Provinzen Ostpreufsen, Westpreufsen, Schleswig-Holstein und Hessen-Nassau.

Abschrift übersende ich der Königlichen Regierung zur Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen weiteren Veranlassung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königliche Regierung zu Sigmaringen.

Anweisung
für die Aufstellung der Strafsenverzeichnisse.

1) Die Strafsenverzeichnisse haben die fertig ausgebauten oder noch im Ausbau befindlichen Chausseen und gebesserten Wege nachzuweisen.

Als Chausseen (Nr. I des Formulars, s. S. 350) sind diejenigen Strafsen anzusehen, welche nach Maafsgabe der früheren oder der gegenwärtigen Normativbestimmungen für den Bau der Kunststrafsen ausgebaut sind, mit oder ohne Erhebung von Chausseegeld regel- und ordnungsmäfsig unterhalten werden und unter technischer Aufsicht stehen.

Als gebesserte Wege (Nr. II) sind diejenigen Wege anzusehen, welche, ohne als Kunststrafsen (Nr. I) ausgebaut zu sein, mit einer festen Decke (von Steinen, Grand, Kies etc.) versehen sind und die zum Befahren mit Lastfuhrwerken und schweren Geschützen erforderliche Tragfähigkei besitzen.

2) In den alten Provinzen der Monarchie sind die Chausseen nach der Person der in Spalte 8 näher zu bezeichnenden Unterhaltungspflichtigen in der nachfolgenden Reihenfolge aufzuführen:

A. Provinzial-Chausseen, und zwar:
  a. frühere Staatschausseen,
  b. von der Provinz erbaute oder (wie z. B. die früheren Bezirksstrafsen in der Rheinprovinz) zur Unterhaltung übernommene Chausseen;
B. Chausseen, die von Verbänden, welche kleiner als die Provinzen und gröfser als die Kreise sind, erbaut oder zur Unterhaltung übernommen worden, und zwar
  a. frühere Staatschausseen,
  b. sonstige Chausseen (wie z. B. die Bezirksstrafsen im früheren Herzogthume Westfalen, die Chausseen in Neuvorpommern und Rügen);
C. Kreischausseen, und zwar
  a. frühere Staatschausseen,
  b. die eigentlichen Kreischausseen, sei es, dafs sie von den Kreisen erbaut oder nur zur Unterhaltung übernommen sind;
D. Gemeindechausseen;
E. Actienchausseen;
F. Privatchausseen;

G. Forstchausseen;

H. Bergwerkschausseen.

In den übrigen Landestheilen sind die den betreffenden Wegegesetzgebungen entsprechenden Kategorieen von kunst- und chausseemäfsig ausgebauten Strafsen getrennt zu halten und besonders aufzuführen, so in der Provinz Schleswig-Holstein die Haupt- und die Nebenlandstrafsen, in der Provinz Hannover die Chausseen und die Landstrafsen, in dem Communalverbande des Regierungsbezirks Cassel die vormaligen Staatschausseen (Landstrafsen etc.), die von dem Communalverbande erbauten Chausseen und die Landwege (Vicinal-, Districtsstrafsen etc.), in den Hohenzollernschen Landen die unmittelbaren und die mittelbaren Landstrafsen.

3) In der zweiten Spalte sind eigenthümliche Benennungen, wie z. B. Hannover-Osnabrücker Strafse, Moselstrafse, Rheingaustrafse etc., der Beschreibung voranzustellen. Die Anfangs- und Endpunkte der Strafsen sind genau zu bezeichnen. Bei längeren Strafsen sind die wichtigen Durchgangspunkte anzugeben. Tritt eine Strafse in die andere über und verläfst dieselbe weiterhin in ihrer Fortsetzung wieder, so ist die Stelle des Ein- und Austritts zu beschreiben, die Länge der gemeinschaftlichen Strecke jedoch nur bei einer von beiden Strafsen anzumelden.

4) Die Längen in den Spalten 3 — 6 sind in ganzen Metern anzugeben.

5) Die Spalten 11 und 12 sind nur für die Baukreise innerhalb der acht alten Provinzen der Monarchie von Bedeutung und bleiben für die übrigen Landestheile unausgefüllt.

6) Die Strafsenverzeichnisse sind nach Baukreisen in sich abzuschliefsen und sodann von den Regierungen (Landdrosteien) zu einem den ganzen Bezirk umfassenden Verzeichnisse zusammenzustellen.

7) Auf die genaue Uebereinstimmung der Angaben in den Strafsenverzeichnissen mit den Eintragungen in die Generalstabskarten ist strenge und sorgfältig zu achten.

Anweisung
für die Berichtigung und Ergänzung der Generalstabskarten.

1) Alle Eintragungen sind bis an die Grenzen des betreffenden Baukreises und thunlichst in geometrischer Schärfe auszuführen.

2) Die Chausseen (Strafsenverzeichnifs unter Nr. I) sind in Carmin und zwar

a. die fertig ausgebauten mit vollen ausgezogenen Linien,

b. die im Ausbau befindlichen mit gestrichelten Linien

einzuzeichnen.

Chausseegeldhebestellen so wie feste Dienstetablissements des Chausseeaufsichtspersonals sind an den betreffenden Stellen in Carmin zu markiren und die ersteren mit Ch. H., die letzteren mit Ch. W. zu bezeichnen.

3) Gebesserte Wege (Strafsenverzeichnifs unter Nr. II) sind in hellgrüner Farbe einzuzeichnen.

4) Anfangs- und Endpunkte der Chausseen und der gebesserten Wege sind durch kleine Querstriche zu markiren.

5) Chausseen und gebesserte Wege, die in Folge der Anlegung von Eisenbahnen, neuen Strafsen etc. oder in Folge von sonstigen Veränderungen in den Verkehrsverhältnissen ihre frühere Bedeutung verloren haben und nicht

Verzeichnifs

der im Baukreise . . . . . . des Regierungs-(Landdrostei-) Bezirks . . . . . am Ende des Jahres . . . fertig ausgebauten und im Ausbau befindlichen Chausseen und gebesserten Wege.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Laufende Nr.	Anfangs-, Durchgangs- und Endpunkte der Strafse	Ganze Länge	Davon sind ausgebaut		Es bleiben noch auszubauen	Zeitpunkt der voraussichtlichen Fertigstellung der Strafse	Angabe darüber, wem die Unterhaltung der Strafse obliegt	Chausseegeldhebestelle		Angabe darüber, ob		Bemerkungen über alle Abweichungen gegen das letzte Verzeichnifs und sonstige Erläuterungen
			bis zum Abschlusse des letzten Verzeichnisses	seit dem nebenbezeichneten Zeitpunkte bis zum Abschlusse dieses Verzeichnisses				Namen derselben	Angabe, für wie viel Kilometer die Hebung erfolgt	die Strafse in das im §. 1 d. Verord. vom 16. Juni 1838 (G. S. S. 353) erwähnte Verzeichnifs aufgenommen ist	auf die Strafse die Verord. v. 17. März 1839 (G. S. S. 80) u. diese Verordn. ergänzend. u. abänderend. Bestimm. Anwendung finden	
		m	m	m	m							
	I. Chausseen A B etc.											
	II. Gebesserte Wege											

mehr als solche unterhalten werden, sind mit brauner, Wege und Wegetheile, die ganz eingegangen sind, mit gelber Farbe zu überdecken.

6) Eisenbahnen sind in Ultramarin, die Stationen derselben in roth einzuzeichnen.

7) Flufsverlegungen und Correctionen sowie Canalanlagen sind in Preufsisch-blau, Rectificationen von Deichstrecken längs der Ufer grofser Flüsse in grün, alle bedeutenden Brückenbauten in Zinnober einzuzeichnen.

8) Veränderte Provinzial-, Regierungs- (Landdrostei-), Bezirks- oder Kreisgrenzen sind mit gelber Farbe zu überdecken und die neuen Grenzen in roth abzutönen.

9) Mit Sicherheit festgestellte topographische Veränderungen, insbesondere in Bezug auf Benennung der Ortschaften, Neubegründung oder Eingehen von Etablissements, Abholzungen oder Anlage neuer Waldculturen, sind thunlichst nachzutragen oder durch besondere Bemerkungen zur Kenntnifs zu bringen.

10) Auf die Randanpassungen der Kartenblätter untereinander ist besondere Rücksicht zu nehmen.

11) Ueber die Nachtragungen ist eine der Mappe beizufügende Nachweisung zu geben oder, falls solche nicht vorgenommen sind, eine Vacat-Anzeige zu erstatten.

Circular-Verfügung d. d. Berlin, den 18. Juni 1879, die Anzeigen der Regierungs-Baumeister und Bauführer über ihre Beschäftigung betreffend.

Nach den Bestimmungen der Erlasse vom 15. April und 25. September 1852 Nr. III. 4765 und 8168 haben die Regierungs-Baumeister und Bauführer hierher Anzeige davon zu machen, wenn sie beschäftigungslos, oder von einer Beschäftigung zu einer anderen übergegangen sind, damit ersehen werden könne, ob und welche dieser Bautechniker für die specielle Beaufsichtigung der in Angriff zu nehmenden Staatsbauten oder für eine anderweite dienstliche Beschäftigung disponibel sind.

Diese Vorschriften sind bisher nicht überall befolgt worden, und es entbehren viele der eingereichten Anzeigen die zur Führung der Personallisten erforderlichen Ausweise.

Die Königliche Regierung wird daher veranlafst, auf geeignete Weise dafür Sorge zu tragen, dafs nicht nur die in Ihrem Bezirke beschäftigten Regierungs-Baumeister und Bauführer — mit Ausnahme der bei Eisenbahnen beschäftigten, für welche besondere Bestimmung ergeht — die vorgeschriebenen Anzeigen rechtzeitig hierher gelangen lassen, sondern dafs auch jenen Bestimmungen gemäfs in denselben genau angegeben wird:

1) Vor- und Zunamen,
2) Aufenthaltsort,
3) bei welchen Arbeiten der Betreffende zuletzt beschäftigt gewesen,
4) zu welchen Arbeiten derselbe übergeht, eventuell
5) welche Wünsche er in Bezug auf seine fernere Beschäftigung hegt. —

Für den Fall, dafs die Königliche Regierung die zu Bauten etc. in Ihrem Verwaltungsbezirke erforderlichen Regierungs-Baumeister und Bauführer nicht selbst zu ermitteln vermag, hat Dieselbe zwar wie bisher die Ueberweisung eines solchen einstweilen noch bei mir zu beantragen, ich erwarte jedoch, dafs die Regierungs- und Bauräthe es sich angelegen sein lassen werden, im Allgemeinen die benöthigten und geeigneten Bautechniker heranzuziehen, ohne dafs es eines diesseitigen Einschreitens bedarf. Insbesondere ist es thunlichst zu vermeiden, Ueberweisungsanträge zu Hilfsleistungen und Vertretungen auf kurze Zeit hierher zu richten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien, sowie an das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

(Mitte Juni 1879.)

Des Kaisers und Königs Majestät haben:
den bisherigen Garnison-Bauinspector August Busse in Berlin zum Kaiserlichen Regierungsrath beim Reichs-Kanzler-Amte zu ernennen, sowie
dem Wasser- und Landes-Meliorations-Bauinspector Hefs zu Hannover den Charakter als Baurath zu verleihen geruht.

Beförderungen und Ernennungen.

Der Kreis-Baumeister Wronka in Sagan ist zum Bauinspector in Ostrowo,
der Land-Baumeister Zastrau in Berlin zum Bauinspector bei der Ministerial-Bau-Commission,
der Land-Baumeister Koehler in Arnsberg zum Wasser-Bauinspector in Steinau a/Oder,
der Land-Baumeister Wille in Magdeburg zum Meliorations-Bauinspector für die Provinz Sachsen und
der Eisenbahn-Baumeister Eversheim in M. Gladbach zum Eisenbahn- Bau- und Betriebsinspector in Hagen befördert.

Ferner sind im Ressort der Militair-Verwaltung die Garnison-Baumeister:
Kentenich in Wesel,
Duisberg in Trier,
Bandke in Minden und
Bruhn, bisher in Frankfurt a/Main, jetzt in Berlin,
zu Garnison-Bauinspectoren befördert.

Ernannt sind:
der Regierungs-Baumeister Büttner zum Kreis-Baumeister in Loetzen,
der Regierungs-Baumeister Muttray zum Land-Baumeister bei der Regierung in Bromberg,
der Regierungs-Baumeister Bauer zum Wasser-Baumeister bei der Elbstrom-Bauverwaltung zu Magdeburg und
der Regierungs-Baumeister Biermann zum Kreis-Baumeister in Sagan.

Ferner ist der Regierungs-Baumeister Runge zum Land-Baumeister ernannt und mit der oberen Leitung der Gerichtsbauten in Hannover betraut, sowie
der Regierungs-Baumeister Hermann Schmedding zum Kaiserlichen Post-Baumeister in Berlin ernannt.

Versetzungen.

Der Bauinspector Bruns ist von Trier nach Coblenz,

der Bauinspector Brauweiler von Coblenz nach Trier,

der Kreis-Baumeister Koppen von Tarnowitz nach Schwetz W/Pr.,

der Eisenbahn-Baumeister Büscher von Strehlen nach Poln. Lissa,

der Eisenbahn-Bauinspector Schultz von Neustettin nach Stolp i/Pommern,

der Eisenbahn-Baumeister Lincke von Stolp nach Neustettin und

der Eisenbahn-Baumeister Carpe von Alf nach Cochem an der Mosel versetzt.

Im Ressort der Militair-Verwaltung sind versetzt:

der Garnison-Bauinspector Sommer in Erfurt als bautechnisches Mitglied zur Intendantur XI. Armee-Corps nach Cassel,

der Garnison-Bauinspector Boethke in Potsdam als bautechnisches Mitglied zur Intendantur III. Armee-Corps nach Berlin,

der Garnison-Bauinspector Kühtze in Altona als bautechnisches Mitglied zur Intendantur VII. Armee-Corps nach Münster,

der Garnison-Bauinspector Appelius in Berlin als bautechnisches Mitglied zur Intendantur II. Armee-Corps nach Stettin,

der Garnison-Bauinspector Sluytermann van Langeweyde in Berlin als bautechnisches Mitglied zur Intendantur IX. Armee-Corps nach Schleswig,

der Garnison-Bauinspector Schüfsler in Spandau als bautechnisches Mitglied zur Intendantur V. Armee-Corps nach Posen,

der Garnison-Bauinspector Wodrig in Berlin als bautechnisches Mitglied zur Intendantur IV. Armee-Corps nach Magdeburg,

der Garnison-Bauinspector Herzberg von Neifse nach Breslau,

der Garnison-Bauinspector Ullrich von Giefsen nach Erfurt,

der Garnison-Bauinspector Gerstner von Freiburg i/Baden nach Carlsruhe,

der Garnison-Baumeister Meyer von Braunschweig nach Berlin,

der Garnison-Baumeister Nerenz von Glogau nach Liegnitz und

der Garnison-Baumeister Schmidt von Cosel nach Altona.

Der Land-Baumeister la Pierre in Berlin wird am 1. Juli 1879 aus dem Ressort der Bauverwaltung in das der Militair-Verwaltung übertreten.

In den Ruhestand treten:

der Geheime Ober-Baurath Fleischinger beim Kriegs-Ministerium zu Berlin,

der Geheime Regierungsrath Mittelbach in Hildesheim,

der Kreis-Baumeister, Baurath Hofs in Gardelegen und

der Kreis-Baumeister Skrodzki in Schwetz.

Aus dem Staatsdienste sind geschieden, resp. werden scheiden:

der Eisenbahn-Baumeister Schneider in Berlin und

der Land-Baumeister Costenoble in Magdeburg.

Gestorben sind:

der Eisenbahn-Bauinspector Kalb in Altena und

der Bauinspector Thomae in Pleschen, dessen Stelle zur Einziehung gelangt ist.

Berichtigung.

Nach einer berichtigenden Mittheilung des Kaiserlichen General-Postamts betreffs des auf S. 305/306 des lauf. Jahrgangs sub III. D enthaltenen Abschnittes des Baubeamten-Verzeichnisses sind bei der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung angestellte Baubeamte z. Z. die folgenden:

1. Bei der obersten Post- und Telegraphenbehörde.

a. Vortragende Räthe.

Hr. Elsafser, Geheimer Ober-Regierungsrath.
- Kind, desgl.

b. Im technischen Baubüreau.

Hr. Kefsler, Postbaurath,
- Perdisch, Postbauinspector,
- Schmedding, Postbaumeister.

2. Bei den Ober-Postdirectionen.

Hr. Tuckermann, Postbaurath in Berlin,
- Promnitz, desgl. in Breslau,
- Hindorf, desgl. in Cöln,
- Zopf, desgl. in Dresden,
- Hegemann, desgl. in Erfurt,
- Cuno, desgl. in Frankfurt a/M.,
- Skalweit, desgl. in Hannover,
- Arnold, desgl. in Carlsruhe,
- Nöring, desgl. in Königsberg i/Pr.
- Neumann, desgl. in Münster,
- Wachenhusen, desgl. in Schwerin i/M.,
- Wolff, desgl. in Stettin,
- N. N., Postbaumeister in Berlin.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Der Central-Bahnhof zu Magdeburg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 24 bis 35 im Atlas. — Fortsetzung.)

Den eisenbahntechnischen und architektonisch interessantesten Theil der Hochbauten bildet die Anlage der Personenstationen, speciell der Empfangsgebäude. Die letzteren mit den zugehörigen Perronhallen befinden sich in ihren Grundrissen wie in den wesentlichsten Querschnitten und Ansichten auf den Blättern 26 bis 32 dargestellt.

Die Wilhelmstrafse hat von ihrem Kreuzungspunkt mit der Bahnhofstrafse nach der Unterführung unter die Bahngeleise ein Gefälle von 1 : 57 ($2^1/_2$" pro Ruthe) erhalten und steigt der auf der Situation des Bahnhofes (Bl. 24) dargestellte Vor- und Droschkenhalteplatz im Norden des gemeinschaftlichen, westlichen Empfangsgebäudes vom tiefsten Punkte der Strafse aus mit geringer Neigung derart an, dafs unterhalb der Perrons ausreichende Höhe für das im gleichem Niveau mit dem Vorplatz liegende Souterraingeschofs resultirt. Vor dem Empfangsgebäude, wie westlich und östlich des Vorplatzes liegen in gleicher Höhe mit demselben überdeckte Umgänge, von denen der erstere, in Form einer auf eisernen Säulen ruhenden Ueberbrückung, in Perronhöhe eine Passage zwischen den beiderseitigen Hauptperrons bildet, während über den letzteren Verlängerungen für diese Hauptperrons sich ergeben. — Die Bahnhofstrafse steigt von dem erwähnten Kreuzungspunkte mit der Wilhelmstrafse aus, nach dem östlichen Empfangsgebäude führend, derart an, dafs das in gleicher Höhe mit der Strafse situirte Hauptvestibül dieses Gebäudes auf halber Höhe des Souterraingeschosses liegt. Wie der Querschnitt der Gesammtanlage zeigt, führen im Hauptvestibül einige Stufen hinab nach dem Personentunnel, während man durch zwei seitlich gelegene Treppen zu den Perrons geführt wird, bezw. zu den Aufenthaltsräumen für das Publicum und zu den Dienstlocalitäten.

Vor dem Empfangsgebäude ist ein langgestreckter Vorplatz zur An- und Abfahrt wie zur Aufstellung der Droschken disponirt.

Die beiden Empfangsgebäude sind zweigeschossig, von annähernd gleicher Höhe, und zwar reichen die Hauptvestibüle wie die gröfseren Warteräume durch beide Geschosse, während über den kleineren Räumen der Perronetage Betriebs- und technische Büreaus und Dienstwohnungen gelegen sind. Das westliche Gebäude ist mit Zink, das östliche in Holzcement gedeckt. Die beiden Gebäude haben gleiche Länge, und sind die Perrons zwischen denselben, wie auch die westlichen, B.-P.-Magdeburger Perrons in ganzer Länge der Gebäude durch Perronhallen überdeckt.

Im Süden des gemeinschaftlichen Empfangsgebäudes befindet sich zunächst eine breite Passage zur Verbindung der beiderseitigen Hauptperrons, der sich das zweigeschossige Eisenbahn-Postgebäude anschliefst. Das Souterrain dieses Gebäudes steht durch einen Tunnel in Verbindung mit dem sogenannten Posttunnel, und enthält einen hydraulischen Aufzug für die Poststücke. Im Parterre liegen aufser der Postpackkammer einige Räume für Eisenbahnbetriebszwecke und Polizei, und eine kleine Dienstwohnung, während im zweiten Geschofs die Büreaus des Eisenbahnpostamts etablirt sind.

Die gesammte Beförderung des Passagiergepäcks zwischen Souterrain und Perronetage geschieht mittelst hydraulischer Aufüge, welche durch directen Wasserdruck betrieben werden, und ist im Süden des Eisenbahnpostamtes der für diese Anlage erforderliche Wasserthurm erbaut, welcher mit einem kleinen Maschinenhause wie mit einer Retiradenanlage umgeben ist. Aufser den vorstehend aufgeführten Gebäuden gehören zu den Personenstationen zwei Beamtenwohngebäude. Dasjenige von B.-P.-M. befindet sich in südlicher Verlängerung des bezw. Hauptperrons und enthält aufser den Wohnungen Werkstatt- und Uebungsräume für Telegraphie, Lampen- und Utensilienräume und ausgedehnte Uebernachtungslocale für Bahnpersonal, die durch den Wechsel des Zugpersonals bedingt sind. Das Beamtenhaus von M.-H. befindet sich südlich des östlichen Empfangsgebäudes und enthält zugleich die gelegentlich der Güterschuppen erwähnte Güterexpedition.

Von dem Vorplatz des gemeinschaftlichen Empfangsgebäudes führen beiderseits aufserhalb desselben zwei breite Treppen direct zu den beiderseitigen Hauptperrons; vom Hauptvestibül aus werden dieselben durch die in der Axe des Gebäudes liegende Haupttreppe erreicht, an welche sich in Perronhöhe vor dem Eintritt in die Wartesäle eine Perronpassage anschliefst. In Souterrainhöhe befinden sich im Hauptvestibül die beiderseitigen Billetexpeditionen mit je zwei Schaltern, auch befinden sich Schalter im unmittelbaren Anschlufs an den Vorplatz unter der Vorhalle zur Benutzung bei starkem Andrang (Extrazüge, Militair). Ferner befinden sich in Souterrainhöhe die beiderseitigen Gepäckannahmen mit Expeditionen, letztere zwischen Billetexpedition und Gepäckannahme gelegen. Innerhalb der Gepäckannahme befinden sich je ein hydraulischer Aufzug wie auch die nöthigen Nebenräume für reservirtes Gepäck und Gepäckträger. Von jeder der Gepäckexpeditionen führen ferner zwei Gepäckgeleise nach einem am südlichen Theil des Perrons gelegenen zweiten Aufzuge. In der Verlängerung der Axe des nach dem östlichen Empfangsgebäude führenden Gepäcktunnels sind die ersterwähnten Gepäckgeleise verbunden, so dafs die Gepäckstücke beliebig von einer Bahn nach der anderen zu den verschiedenen Zügen gefahren, gehoben resp. gesenkt werden können. Sämmtliche Gepäckbahnen sind zweigeleisig. Die Beförderung der Gepäckstücke geschieht auf kleinen durch einen Mann bequem zu handhabenden Wagen, welche auf einem niedrigen Untergestell einen an einer Längsseite offenen Kasten tragen. Eine specielle Beschreibung der Aufzüge folgt später. — Die Billet- und Gepäckexpeditionen im östlichen Empfangsgebäude liegen gleichfalls in Vesti-

bülhöhe. Die Gepäckexpedition enthält ebenfalls einen Aufzug; andererseits ist aber auch die Möglichkeit gegeben, die Gepäckstücke auf einer Rampe nach dem Perron zu fahren, resp. es erfolgt die Absetzung leichter Gepäckstücke durch den Gepäckträger direct nach der Perronhöhe. Ein sechster Gepäckaufzug befindet sich im Anschlufs an den die beiden Empfangsgebäude verbindenden Gepäcktunnel auf dem Perron für die Züge nach Leipzig. Die diesbezüglichen Anlagen ergeben sich im Speciellen aus dem Grundrifs des Souterrain- und Perrongeschosses.

Nachdem im Vorstehenden die Anlagen, soweit sie einen gemeinsamen Charakter tragen, erläutert sind, folgt die Beschreibung der einzelnen Gebäude bezw. Anlagen:

Die Haupt- (Nord-) Façade des gemeinschaftlichen westlichen Empfangsgebäudes ist in den Hauptarchitektur-Theilen in Nebraer Sandstein ausgeführt. Die Wandflächen und das dahin gehörige Ornament sind in Ziegelblendsteinen und Terracotten der Greppiner Werke hergestellt. Für die Längsfronten unterhalb der Perronhalle, deren Architektur auf Blatt 32 detailirt dargestellt ist, hat der Kosten wegen auf Verwendung von Sandstein verzichtet werden müssen, und sind diese Theile in Cementputz ausgeführt, die Aufsenflächen oberhalb der Perronhalle, welche wenig sichtbar sind, im Ziegelrohbau. Bei der Gestaltung der Nordfaçade ist es angestrebt worden, den Charakter der Innenräume auch äufserlich zum Ausdruck zu bringen, und ist in diesem Bestreben das Hauptvestibül durch ein grofses Portalfenster nach Aufsen indicirt worden. Das Vestibül zeigt im Innern im Hauptgeschofs Säulen- und Pilasterstellungen, welche auf einem schweren Unterbau in Perronhöhe stehen. Die Wandflächen sind in imitirtem Giallo antico gehalten, die Säulen und Pilaster sind in Stuckmarmor Rosso antico mit bronzirten Capitälen ausgeführt. Der Unterbau zeigt imitirten dunkelrothen Porphyr mit dunkelgrüner Plinthe, letztere harmonirend mit den aus geschliffenem Syenit hergestellten Säulen der Billetschalter, etc. Ueber den Säulen erhält der Hauptraum einen kuppelartigen Abschlufs, welcher, in der Mitte des Raumes ein Oberlicht enthaltend, mit leichter Malerei decorirt ist.

Südlich öffnet sich das Vestibül nach dem anschliefsenden Treppenhaus, welches, die Säulenstellung des Vestibüls fortführend, über den Säulen in den Seitengängen eine gerade Cassettendecke zeigt, während in der Mitte, über der Haupttreppe, ein tonnenartiges Glasdach gespannt ist. Dieses Dach ist in Eisen construirt, in bronzirtem Zink decorirt. Von dem Treppenhause gelangt man in der Axe des Gebäudes nach dem Wartesaal III. und IV. Classe, in welchem durch niedrige Zwischenwände eine Passage abgetheilt ist, während der Hauptraum zwischen den beiderseitigen Perrons durchgeht. Die Architektur des Saales ergiebt sich aus dem Längsschnitt. Der Saal hat eine Cassettendecke erhalten mit grofsem Oberlicht in der Mitte, aufserdem hat dieser Saal wie auch derjenige der I. und II. Classe seitliches Oberlicht. In der Axe des Gebäudes weitergehend gelangt man von dem Wartesaal III. und IV. Classe in das sogenannte Zwischen-Vestibül, welches sowohl eine nochmalige Verbindung der beiden Hauptperrons herstellt, als auch, wie aus dem Querschnitt der Gesammtanlage ersichtlich, den Ausgangspunkt für den nach dem Hauptvestibül des östlichen Empfangsgebäudes führenden Personentunnel bildet. Dieses Vestibül ist von keinen erheblichen Abmessungen, hat sich jedoch, da dasselbe weniger zum Aufenthalt als vielmehr zur Passage dient, als vollständig ausreichend grofs erwiesen.

Es mufs hierbei noch angefügt werden, dafs der fragliche Personentunnel von den beiden Hauptperrons von M.-L. und M.-H. durch zwei doppelte, $1{,}_8$ m breite Treppen direct zugängig ist.

Südlich des genannten Zwischenvestibüls tritt man in der Axe des Gebäudes in den Wartesaal I. und II. Classe, welcher, ebenfalls zwischen den beiderseitigen Perrons durchgehend und mit Oberlicht versehen, auf einem Querschnitt des Gebäudes, Blatt 32, dargestellt ist.

Die Wartesäle sind von den beiderseitigen Perrons durch kleine Vestibüle zugängig, auch liegen an diesen Vestibülen die Retiraden und Waschanlagen bezw. Räume für den Restaurateur. Die Restauration des Wartesaals I. und II. Classe ist verbunden mit derjenigen zu den südlich des Wartesaals I. und II. Classe gelegenen beiden Speisesälen. Die Restaurationsküche mit Wirthschaftsräumen liegt unterhalb der Speisesäle. Zwischen den beiden kleinen Sälen liegt ein achteckiger, durch Oberlicht erleuchteter Zwischenraum, welcher von den beiden Speisesälen sowohl, als auch von einem südlich dahinter gelegenen Vestibül zugängig ist. Letzteres steht im Zusammenhange mit der dritten innerhalb des Gebäudes angelegten Perronpassage und macht die betreffende Anlage mit den beiden zugehörigen Damenzimmern zum Empfang fürstlicher Personen geeignet, auch sind die Räume entsprechend ausgestattet. Die genannte Passage wird von dem reisenden Publicum nicht benutzt.

Die nach dem früheren Project zu Königsräumen designirten Localitäten zunächst der Nordfaçade am Hauptvestibül, welche innerhalb desselben durch eine Galerie am Portalfenster verbunden sind, dienen gegenwärtig als Commissionszimmer.

Südlich der vorgenannten dritten Perronpassage reihen sich an beide Perrons die Räume für Telegraphie und Bahnhofs-Inspection, und bilden dieselben, um einen inneren Wirthschaftshof gruppirt, den südlichsten Abschlufs des Gebäudes. Der Souterraingrundrifs zeigt hier noch eine Rampe, vom Perron nach dem Souterrain in Verlängerung des Posttunnels führend. Diese Rampe wird hauptsächlich für Postzwecke benutzt und tritt auch in Function, falls Betriebsstörungen an den Aufzügen vorkommen sollten. Uebrigens sind für einzelne Aufzüge auch Windevorrichtungen mit Handbetrieb vorgesehen.

Die Heizung der Warteräume und des Hauptvestibüls erfolgt mit warmer Luft; der Gebäudetheil der Betriebsräume und Wohnungen hat Ofenheizung.

Die Aufsenarchitektur des östlichen Empfangsgebäudes ist in Sandstein von Königslutter im Braunschweig'schen ausgeführt. Die Ausführung des gemeinschaftlichen Empfangsgebäudes lag in den Händen von B.-P.-M. und war schon weit gediehen, bevor an die Ausführung des östlichen Empfangsgebäudes gedacht wurde. Das östliche Gebäude wurde von M.-L. ausgeführt, und wenn auch in den Architekturtheilen des Hauptportals eine gewisse Harmonie mit der Architektur des westlichen Empfangsgebäudes

angebahnt wurde, so ist doch der Charakter des Gebäudes ein wesentlich anderer geblieben.

Der Grundrifs der Perronetage zeigt, wie sich nördlich an das Hauptvestibül mittelst einer Corridoranlage längs des Perrons die Wartesäle und auch ein Speisesaal anreihen, und dürften diese Anlagen eine besondere Erläuterung nicht erheischen, da die Säle in dem Längsschnitte speciell dargestellt sind. Es sind getrennte Säle für III. und IV. Classe vorhanden, die Säle II., III. und IV. Classe haben aufser den Fenstern der Perronetage seitliches Oberlicht. Deckenlichte sind vermieden. Die Architektur des Hauptvestibüls ergiebt der Querschnitt der Gesammtanlage. Südlich der Gepäckannahme ist ein besonderes Ausgangsvestibül mit Gepäckausgabe angelegt, dem weiter südlich die Räume für eine Postexpedition folgen, wie demnächst die Räume für Telegraphie und Bahnhofs-Inspection. Die Räume für Polizei, Portier etc. sind im Grundrifs gekennzeichnet.

Die Heizung ist analog derjenigen im westlichen Empfangsgebäude.

Die Personen-, Gepäck- und Posttunnel haben westlich des Gebäudes Verbindung durch eine Längspassage, und sind der Gepäck- und Posttunnel mit einem Tonnengewölbe überwölbt, während die Decke des Personentunnels zwischen Eisenträgern gewölbt worden ist, welche für die Unterstützung der Geleise in Form von eisernen Brücken auftreten. Die Decke innerhalb der Brücken ist von der Brückenconstruction isolirt und in bombirten Eisenblechtafeln zwischen Eisenträgern gebildet. Die Erleuchtung des Personentunnels erfolgt durch seitlich zwischen den Geleisen angeordnete einfallende Lichte, welche Anordnung sich als vollständig ausreichend und zweckentsprechend bewährt hat. Für den Gepäck- und Posttunnel sind einzelne runde Oberlichte angeordnet.

Die Perronhallen haben sämmtlich Bogenträger unter Anordnung von Zugstangen als Hauptträger. Jedes der beiden Empfangsgebäude hat 17 Axen à $7{,}_{53}$ m Länge, es beträgt also die Gesammtlänge der Gebäude und Hallen ca. 129 m.

Zwischen den beiden Empfangsgebäuden befinden sich, den Perronanlagen entsprechend, zwei Perronhallen, welche sich an die beiden Gebäude anlehnen, während der Raum über den beiden mittelsten (Güter-) Geleisen nicht überdeckt ist. Die Hallen sind mit verzinktem Eisenblech eingedeckt, das eine Auflager der Binder ruht auf der Umfassung der Gebäude, die anderen Auflager ruhen auf zwei Säulenreihen. Das Arrangement ergiebt sich aus dem Querschnitt der Gesammtanlage. Die Bogenträger sind als volle Blechträger behandelt, deren Constructionsweite rot. 22 m beträgt bei $4{,}_{4}$ m Pfeilhöhe. Auf den Hauptbögen ruhen 11 **I**-Pfetten, welche also je 12 Längsfelder bilden. Die sechs mittelsten Längsfelder sind für $2 \cdot 3 + 7 = 13$ Binderfelder als Oberlichte construirt. Pro Binderweite sind sechs sägeförmige Dächer von mit Doppelrohglas verglasten Fenstern angeordnet, welche im Winkel von 45° gegen den Dachfirst abstehen.

(Schlufs folgt.)

Die Brücken der Berlin-Stettiner Eisenbahn im Oderthal bei Stettin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 47 bis 51 im Atlas und auf Blatt K und L im Text.)

Allgemeine Anordnung.

Der Bau des zweiten Geleises auf der Strecke Stettin-Stargard der Berlin-Stettiner Eisenbahn gab die Veranlassung zur Beseitigung der im Oderthal zwischen Stettin und Finkenwalde vorhandenen alten Holzbrücken, deren Unterhaltung einen sehr bedeutenden jährlichen Kostenaufwand verursachte, deren Standfähigkeit bei jedem Eisgange in Gefahr schwebte und deren Schutz gegen Feuersgefahr eine stete und aufmerksame Bewachung erforderte, welche indefs nicht verhindern konnte, dafs sie im Jahre 1864 auf ca. 300 m Länge durch Brand zerstört wurden. Die noch vorhandenen Holzbrücken hatten eine Länge von 1700 m mit einer Gesammtdurchflufsweite von 1550 m. Sorgfältige Untersuchungen der Inundationsverhältnisse des Oderthals ergaben aber eine erhebliche Einschränkung des Flufsprofils der alten Holzbrücken als zulässig, deren Umfang weniger zur Wahrung der Vorfluth, als durch fortificatorische Ansprüche geboten gewesen war.

Zur Durchführung der Ströme durch die neue Dammschüttung wurden mit Zustimmung der Aufsichtsbehörden folgende Oeffnungen verlangt (siehe Blatt 47 im Atlas):

Kleine Reglitz: 1 Fluthöffnung $= 15{,}_{0}$ m
1 Stromöffnung $= 38{,}_{0}$ -
1 Fluthöffnung $= 15{,}_{0}$ -
$68{,}_{0}$ m
Latus $68{,}_{0}$ m

Transport $68{,}_{0}$ m
Brünnekenstrom: dieselben Oeffnungen $= 68{,}_{0}$ -
Kahnfahrt: 3 Fluthöffnungen à $15{,}_{0} = 45{,}_{0}$ m
2 Drehöffnungen à $12{,}_{55} = 25{,}_{1}$ -
1 Stromöffnung $= 72{,}_{5}$ -
3 Fluthöffnungen à $15{,}_{0} = 45{,}_{0}$ -
$187{,}_{6}$ -
Zeglinstrom: 3 Fluthöffnungen à $15{,}_{0} = 45{,}_{0}$ m
1 Stromöffnung $= 88{,}_{0}$ -
5 Fluthöffnungen à $12{,}_{5} = 62{,}_{5}$ -
$195{,}_{5}$ -
Summa $519{,}_{1}$ m

Bei dieser Beschränkung des bisherigen Fluthprofils wurde aber für erforderlich gehalten, von dem Parnitzstrom bis zur Kahnfahrt oberhalb der neuen Dammschüttung einen ununterbrochenen Verbindungscanal herzustellen, der das durch die verschiedenen Flufsarme in dem weiten Thal zugeführte Wasser gleichmäfsig vor dem Bahnkörper verbreiten und durch die verschiedenen Brückenöffnungen abführen sollte. Ein solcher Canal von 19 m Breite und 3 m Tiefe war bereits bei der Aufschüttung des Planums für den Central-Güterbahnhof angelegt und von der den Bahnhof im Westen begrenzenden Parnitz an der Südseite desselben entlang, an der Ostseite nach Norden umbiegend wieder unterhalb in die Parnitz geführt. Der neue Canal war daher nur vom Güterbahnhof bis zur Kahnfahrt anzulegen, und zwar wurde für

diesen bei gleicher Breite eine Tiefe von nur $1{,}_6$ m für ausreichend erachtet.

Bei der Anlage des Central-Güterbahnhofes in den Jahren 1864/69 waren die Bahnstrecke von dem Bahnhof bis zum Anschlufs an die alte Eisenbahnlinie und die in derselben belegene Fluthbrücke bereits zweigeleisig hergestellt. Das eine Geleise wurde aber bis zum Ausbau des zweiten Geleises auf der Strecke Stettin-Stargard als Ausziehgeleise für den Güterbahnhof benutzt. Bei der Eröffnung des zweigeleisigen Betriebes auf dieser Strecke war die fernere Benutzung des zweiten Geleises zum Rangiren nicht mehr zulässig und deshalb die Anlage eines besonderen Ausziehgeleises erforderlich, welches im Anschlufs an eine umfangreiche Erweiterung der Geleiseanlagen des Güterbahnhofes nördlich von den Fahrgeleisen auf einer besonderen Schüttung Platz fand. Dieses Geleise ist mit seinem Ende an die Fahrgeleise herangeführt, um in aufserordentlichen Verkehrsverhältnissen schnell durch Weichen mit denselben verbunden werden zu können und das Abfertigen ganzer Züge auch von der Nordseite des Bahnhofes zu ermöglichen. In Uebereinstimmung mit der älteren Fluthbrücke mufste auch in dem Bahnkörper des neuen Ausziehgeleises eine Fluthbrücke von 14 Oeffnungen angelegt werden, welchen genau dieselbe Axweite von $26{,}_{36}$ m gegeben wurde, die bei der älteren Brücke vorhanden war. Die Fluthöffnungen dieser Brücke haben eine lichte Weite von $23{,}_{54}$ m erhalten.

Für die Ueberbrückung der Ströme wurde je eine grofse Spannweite und deshalb Eisenconstruction gewählt, weil die Einengung des Profils durch Pfeiler vermieden werden sollte und deren Fundamentirung bei der erheblichen, bis zu 11 m unter Mittelwasser betragenden Wassertiefe sehr schwierig und kostspielig geworden wäre. Bei der Höhenlage der Bahn, deren wesentliche Veränderung gegen den früheren Zustand nicht zulässig war, betrug der Raum zwischen Hochwasser und Schienenoberkante durchschnittlich $2{,}_8$ m und würde bei einem Massivbau Wölbungen von 11 m Spannungen gestattet haben. Eine vergleichende Kostenberechnung führte aber dazu, auch für die Fluthöffnungen neben den grofsen Strombrücken gröfseren Spannungen mit eiserner Ueberbrückung den Vorzug zu geben. Für die noch gröfseren Oeffnungen der Fluthbrücke am Güterbahnhof mufste ebenfalls Eisenconstruction gewählt werden.

Für die bereits angegebenen lichten Durchflufsweiten ergaben sich Stützweiten der eisernen Träger von $13{,}_6$ m, $16{,}_2$ m, 40 m, 76 m und 92 m für die Fluth- und Stromöffnungen der vier Stromarme, von $25{,}_{42}$ m für die Fluthöffnungen im Ausziehgeleise und von $35{,}_{31}$ m für die Drehbrücke im Kahnfahrtstrom.

Die Landpfeiler erhielten je nach der Höhe der Aufschüttung eine Stärke von $2{,}_{20}$ m bis $3{,}_{10}$ m, die Pfeiler zwischen den kleinen Fluthöffnungen $1{,}_5$ resp. $1{,}_6$ m, die Strompfeiler der Oeffnungen der kleinen Reglitz und des Brünnekenstromes von 40 m Stützweite $2{,}_7$ m, der Auflagerpfeiler der Kahnfahrt-Drehbrücke $2{,}_{51}$ m, der Drehpfeiler $7{,}_{84}$ m, die Strompfeiler der Kahnfahrtöffnung von 76 m Stützweite 4 m und endlich der Strompfeiler der Zeglinöffnung von 92 m Stützweite $4{,}_5$ m. Die Landpfeiler der Fluthbrücke des Ausziehgeleises erhielten $3{,}_{77}$ m, die Mittelpfeiler derselben $2{,}_{82}$ m Stärke.

Die Gründung der Pfeiler.

Der Boden im Oderthal besteht in der obersten Schicht aus Moor und Torf von verschiedener Mächtigkeit, darunter liegt ein vielfach von Thonadern durchzogener Sand; der tragfähige Baugrund liegt durchschnittlich in einer Tiefe von $7{,}_5$ m unter der Wiesenoberfläche.

Für die Fundamentirung der sämmtlichen Pfeiler mit Ausnahme der Fluthbrücke im Ausziehgeleise wurde der Pfahlrost gewählt, weil beabsichtigt wurde, hierbei die aus dem Abbruch der alten Holzbrücke gewonnenen Hölzer zu verwerthen.

Für die Brücke über die kleine Reglitz mufste dieselbe Stelle gewählt werden, welche die alte Brücke einnahm, um die gerade Richtung der Bahn nicht durch Contrecurven zu unterbrechen. Es war daher die Herstellung einer Interimsbrücke erforderlich, deren Hölzer ebenfalls später bei der Fundirung der übrigen Brücken Verwendung fanden. Für diese, welche in einer Curve lagen, konnte die Bahnrichtung nach der Innenseite derselben verlegt und die Herstellung von Interimsbrücken erspart werden. Auf diese Weise gelang es auch, bei sämmtlichen Pfeilern die unmittelbare Fundirung im Wasser zu vermeiden und die im fliefsenden Wasser stehenden Pfeiler erst später durch Verlegung und Ausbaggerung der Flufsläufe mit demselben in Berührung kommen zu lassen.

Die Construction der Pfahlroste, deren Bohlenbelag überall unter dem niedrigsten Wasserstande liegt, ist aus Bl. 48 ersichtlich.

Bei den gröfseren Pfeilern ist der Boden zwischen den Pfählen unter dem Bohlenbelage 1 m tief ausgehoben und zur gröfseren Versteifung der Pfähle durch eine Betonschicht ersetzt. Auch sind diese Pfeiler von Spundwänden umschlossen und durch starke Steinschüttungen gegen Unterspülung geschützt. Die kleinen $1{,}_5$ resp. $1{,}_6$ m breiten Mittelpfeiler, welche auf den Wiesen stehen, sind ohne Spundwände hergestellt und haben keine Betonirung zwischen den Pfahlköpfen erhalten, sind aber auch durch Steinpackungen gesichert. Auf den Bohlenbelägen sind die Pfeiler bis $0{,}_{30}$ m über Terrain in Granit, darüber aus Ziegelmauerwerk aufgeführt. Die Abdeck- und Lagersteine bestehen aus Niedermediger Basaltlava. Eine abweichende Construction mufste gegen die ursprüngliche Absicht bei dem Drehpfeiler und den beiden Strompfeilern der Kahnfahrt gewählt werden. Seitens der Aufsichtsbehörde wurde die Forderung gestellt, dafs die Bankette und Spundwände in der Fahröffnung der Kahnfahrt-Drehbrücke mindestens 4 m unter Mittelwasser bleiben und bis zu dieser Tiefe die $12{,}_5$ m weite Fahröffnung erhalten werden sollte. Ueber die Tiefe von 4 m hinaus bis zu 5 m wurde ein Vorsprung jederseits nicht über $0{,}_5$ m und erst in gröfserer Tiefe ein Vorsprung von 1 m gestattet. Diese Anordnung gab Veranlassung, für den Drehpfeiler und den linksseitigen Strompfeiler die Gründung auf Pfahlrost aufzugeben, da unter Beobachtung obiger Vorschrift die Holmoberkante bereits im Sande gelegen haben und ein wasserfreies Arbeiten in der Baugrube bei der Durchlässigkeit des Sandes und einer Druckhöhe des Wassers von 5 m nur durch Bewältigung grofser Wassermassen zu erreichen gewesen sein würde. Es wurde daher für die Fundirung des runden Drehpfeilers ein Brunnen, für den Strompfeiler eine Gründung auf Beton zwischen starken

Spundwänden gewählt. Der Brunnen des Drehpfeilers (siehe Bl. 47 im Atlas) hat einen Durchmesser von $7{,}_{84}$ m und ist auf einem Kranz von $8{,}_{5}$ m Durchmesser gesenkt. Der Kranz besteht aus einer 10 mm starken ringförmigen Platte, welche durch drei kreisförmig gebogene Winkeleisen unterstützt und zusammengehalten wird. Der Brunnen hat Seitenwände von 4 Stein Stärke, deren Zusammenhang durch 30 mm starke Anker gesichert ist. Die untere Schicht der Ausfüllung besteht aus Beton, darüber ist Ziegelmauerwerk in reinem Cementmörtel in $3{,}_{5}$ m Höhe, dann bis zur Oberkante in verlängertem Cementmörtel zur Ausmauerung gewählt. Der grofse Durchmesser des Brunnens gestattete eine bequeme Arbeit mit Sack- und Verticalbagger und ist beim Senken nur um 2 cm aus seiner richtigen Lage gekommen.

Für den rechtsseitigen Strompfeiler der Kahnfahrtbrücke wurde ebenfalls eine Betonirung zwischen Spundwänden dem projectirten Pfahlrost vorgezogen, weil der tragfähige Baugrund an dieser Stelle über 10 m unter der Wiesenoberfläche lag und deshalb die freistehende Länge der Pfähle eine zu grofse geworden wäre. Dieser Pfeiler sowie der Drehpfeiler sind auf Bl. 47 dargestellt.

Da der Kahnfahrtstrom die Hauptschifffahrtsstrafse von den überbrückten Stromarmen bildet, so sind beide Strompfeiler und der Drehpfeiler zum Schutz gegen Beschädigungen beim Durchpassiren von Schiffen vollständig mit Basaltlava bekleidet.

Blatt 47 zeigt auch die Gründung der Pfeiler der Fluthbrücke des Ausziehgeleises. Die Pfeiler der alten zweigeleisigen Fluthbrücke waren aus je zwei runden Brunnen von $3{,}_{77}$ m Durchmesser gebildet; für die schmalere eingeleisige neue Brücke sollte, da der tragfähige Boden erst 10 m unter der Wiesenoberfläche zu finden war, die Fundirung auf Brunnen zwar beibehalten werden, doch wählte man, um nicht zwei runde Brunnen dicht nebeneinander zu stellen und weil ein runder Brunnen einen zu grofsen Durchmesser und eine überflüssige Stärke in der Längsrichtung erhalten haben würde, für jeden Pfeiler einen Brunnen von länglicher Form, welche aber zu vielen Unzuträglichkeiten geführt hat. Der Moorboden war vielfach mit Schichten von eng zusammengeprefsten Wurzeln und von hartem Thon durchzogen. Beim Durchdringen dieser Schichten geriethen die Brunnen häufig in eine sehr schiefe Lage und waren nur mit grofser Mühe wieder in die lothrechte Stellung zu bringen. Beim Senken der Brunnen wurde der Boden so tief als möglich ausgegraben und in Kübeln nach oben befördert, während die Brunnen durch Pumpen wasserfrei erhalten wurden. Die langen geraden Seitenwände aber konnten dem Erddruck nicht widerstehen und bekamen Risse, die Versteifungen der Seitenwände im Innern beengten wieder den Arbeitsraum zu sehr. Es mufste daher schon in geringer Tiefe der Verticalbagger zur Anwendung gebracht werden. Bei den Uferpfeilern wurde, um diese Uebelstände zu vermindern und möglichst tief durch Menschenkräfte baggern zu können, eine elliptische Form gewählt. Dem Senken des linksseitigen Brunnens bereiteten dennoch die bereits erwähnten Wurzeln und Thonschichten so viele Schwierigkeiten, dafs derselbe wiederholt weit aus der lothrechten Lage kam und bei dem Geraderichten endlich um 1 m in der Längsrichtung der Brücke verschoben wurde. Zur Verstärkung dieses Pfeilers wurde hinter demselben noch eine Betonirung ausgeführt und mit dem Pfeiler verankert. (s. Fig. 1 auf Bl. L.)

Der eiserne Ueberbau.

Die kleineren Oeffnungen der Fluthbrücken neben den grofsen Stromöffnungen sind mit Blechträgern überbrückt, deren Construction nichts Bemerkenswerthes bietet. Für die Fluthbrücke am Güterbahnhof wurden Schwedler-Träger derselben Form gewählt, welche den Trägern der alten Brücke gegeben war. Die Stromöffnungen der kleinen Reglitz und des Brünnekenstromes erhielten gleichfalls Schwedler-Träger, deren Construction sehr schwer und auch in Bezug auf die Form der Gurtungsquerschnitte nicht günstig ausgefallen ist, weil sich in denselben lange hohle Räume bildeten, welche eine Controle und Erhaltung des Anstrichs nicht gestatteten und deshalb vollständig mit Werg und Kitt ausgefüllt worden sind. Weit günstiger und auffallend leicht im Gewicht haben sich die für die beiden gröfsten Stromöffnungen gewählten Portalbrücken mit oberer elliptisch gebogener Gurtung gestaltet. Die einzelnen Theile der Gurtungsquerschnitte lagern dicht aufeinander, lange schmale Zwischenräume sind möglichst vermieden und, wo dieselben nicht ganz umgangen werden konnten, durch besondere Futterstücke gegen das Eindringen atmosphärischer Niederschläge abgeschlossen.

Auf Blatt K sind die Systeme der vorstehend beschriebenen Brücken zusammengestellt, auch denselben Skizzen der älteren Brücken hinzugefügt, welche bereits in den Jahren 1864 bis 1869 zur Ausführung gekommen und in dem Stein'schen Werk: Die Erweiterungsbauten der Berlin-Stettiner Eisenbahn (Berlin 1870, Verlag von Ernst & Korn) beschrieben sind. In der letzten Colonne der Bl. K beigegebenen Tabelle sind die Gewichte der Brücken pro Meter Geleise und Stützweite nach der bekannten Formel $p = a + b \cdot l$ ermittelt, in welcher a das Gewicht der Fahrbahn und $b \cdot l$ das Gewicht der Träger darstellt.

Die Drehbrücke im Kahnfahrtstrom ist ganz nach dem Muster der bereits früher erbauten Parnitz-Drehbrücke construirt, deren Beschreibung in dem Stein'schen Werk zu finden ist. In einigen Details sind aber Verbesserungen gegen die ältere Construction eingetreten.

Die früher aus vollen Blechträgern gebildeten Hauptquerträger lassen eine bequeme Untersuchung des Drehgestells nicht zu und erschweren wesentlich dessen Reparatur, welche bei der starken Inanspruchnahme dieses Theils der Brücke häufig vorkommt. Um deshalb das Drehgestell zugänglicher zu machen, sind bei der neuen Brücke die Hauptquerträger aus Fachwerk construirt. Der Drehzapfen wird bei der Parnitzdrehbrücke von oben in einen gufsstählernen Block, der an den Zwischenträgern durch Schrauben befestigt ist, hineingeschraubt. Diese Arbeit kann nur ausgeführt werden, wenn kein Zug die Brücke passirt oder zu erwarten ist, erfordert also eine lange Zeit, was bei den häufigen Reparaturen sehr mifslich ist. Es ist deshalb bei der Kahnfahrtdrehbrücke eine bereits von J. W. Schwedler in seinem Aufsatz über Drehbrücken (Zeitschrift für Bauwesen 1871, Seite 200) angedeutete Construction gewählt, bei welcher die Einstellung des Drehzapfens von unten erfolgt und die Regulirung ebenfalls von unten durch Keile bewirkt wird. Endlich ist noch eine Abweichung in der Hebevor-

richtung dahin für zweckmäfsig erachtet worden, dafs das Stirnrad auf der Hauptbetriebswelle, welche die oberen Kettenscheiben trägt, nicht, wie bei der alten Brücke, seine Bewegung von einem Spillenrade erhält, sondern durch ein doppeltes Vorgelege betrieben wird. Hierdurch wird die Arbeit des Anhebens zwar etwas verlangsamt, aber bedeutend erleichtert. Um das freie Profil nicht zu verengen, ist für den Stand der Arbeiter ein Plateau durch besondere an dem einen Fluthbrückenträger ausgekragte Consolen hergestellt.

Die beschriebenen Constructionen sind auf Blatt 49 im Atlas dargestellt.

Beschreibung der Zeglinstrombrücke von 92 m Stützweite.

Bei der grofsen Spannweite der Zeglinstrombrücke, den günstigen Verhältnissen, welche derselben gegeben werden konnten, und dem gegen ältere Brücken ähnlicher Spannung auffallend leichten Gewicht derselben ist die statische Berechnung und die Construction der Brücke von Interesse. Letztere zeigen die Zeichnungen auf Blatt 48, 50 und 51 in ihren wesentlichsten Theilen; die Beschreibung und Ergebnisse der Berechnung sollen nachstehend wiedergegeben werden.

Die beiden Hauptträger haben jeder eine Länge von 92 m von Mitte zu Mitte Auflager erhalten. Die untere Gurtung jedes derselben bildet eine gerade Linie. Die obere Gurtung ist so bestimmt worden, dafs ihre Endpunkte annähernd auf einem, in eine Ellipse eingeschriebenen Polygon liegen.

Die ideelle Höhe der Träger über dem Auflager beträgt 6 m, in der Mitte der Brücke 14 m. Sowohl die oberen als auch die unteren Gurtungen sind durch einen horizontalen Kreuzverband verbunden, der bis zu den Enden der Träger geführt ist und seine Auflager in besonderen Horizontalplatten findet. Der horizontale Kreuzverband der oberen Gurtung endigt über den schmiedeeisernen Portalen und wird vermittelst dieser auf das Pfeilermauerwerk hinabgeführt. Die Querträger sind zur Durchführung des unteren Kreuzverbandes mit Durchbrechungen versehen.

Das Eigengewicht des eisernen Ueberbaues für ein Geleise ist pro lfd. Meter mittelst der Formel $800 + 20\,l$, in kg ausgedrückt, geschätzt worden und beträgt hiernach

pro lfd. m . . . . $800 + 20 \cdot 92 = 2640$ kg
Für Schwellen, Schienen etc. sind zu rechnen $= 350$ kg
constante Last zusammen 2990 kg

oder rot. 3 t.

An variabler Belastung sind gleichfalls 3 t pro lfd. m der Rechnung zu Grunde gelegt worden, so dafs die Totalbelastung sich zu 6 t pro m jedes der beiden Brückenträger ergab.

Die Entfernung der Verticalen resp. Querträger in den mittleren Feldern der Brücke ist zu 6 m angenommen, nach den Auflagern hin zu 5 m und 4 m, so dafs jeder Knotenpunkt der unteren Gurtung in den mittleren Feldern 18 t constante Last und 18 t variable Belastung, also 36 t Totallast aufzunehmen hat. Die Endfelder nehmen $16,_5$ t, $13,_5$ t und 12 t an constanter und eine gleich grofse variable Belastung auf.

Hauptträger.

Die Berechnung der Hauptträger erfordert die Zerlegung jedes derselben in seine beiden Systeme, Fig. 2 bis 4 auf Bl. L.

In diesen Figuren sind die durch Berechnung ermittelten Maximalspannungen in Tonnen ausgedrückt und zwar in Fig. 2 u. 3 für jedes System gesondert, in Fig. 4 unter Vereinigung beider Systeme und Addition der Spannungen für die zusammenfallenden Constructionstheile beider Systeme zusammengestellt.

Die den Verticalkräften entsprechenden Gurtungsquerschnitte erhält man unter Zugrundelegung einer Beanspruchung von 750 kg $= 0,_{75}$ t pro qcm Schmiedeeisen in dem mittleren Felde der oberen Gurtung zu $\frac{455,_{25}}{0,_{75}} = 607,_{0}$ qcm und ebendaselbst in der unteren Gurtung zu $\frac{446,_{60}}{0,_{75}} = 595,_{47}$ qcm. Hierbei ist noch zu untersuchen, ob die berechneten Querschnitte genügen, um den durch die horizontal wirkende Windkraft vergröfserten Biegungsmomenten — in Bezug auf die horizontal liegenden Balken — hinreichenden Widerstand entgegensetzen zu können.

Rechnet man als Winddruckfläche des Hauptträgers pro lfd. m je $1,_5$ qm für die obere und untere Gurtung, ferner als Druckfläche für den die Brücke passirenden Eisenbahnzug 3 qm pro lfd. m, und nimmt man an, dafs der Wind mit 125 kg pro qm drückt, so hat die obere Gurtung in den mittleren Feldern pro Knotenpunkt eine constante Horizontalkraft von $0,_{125} \cdot 1,_5 \cdot 6 = 1,_{13}$ t und zunächst dem Auflager eine solche von $0,_{125} \cdot 1,_5 \cdot 4 = 0,_{75}$ t aufzunehmen, die untere Gurtung dagegen eine constante und eine variable Belastung. Dieselben betragen vereinigt, für jeden der mittleren Knotenpunkte $0,_{125} \cdot 4,_5 \cdot 6 = 3,_{38}$ t und für den zunächst dem Auflager befindlichen Knotenpunkt $0,_{125} \cdot 4,_5 \cdot 4 = 2,_{25}$ t.

Die aus dem Maximalwinddruck resultirende Spannung in dem mittleren Felde der unteren Gurtung ergiebt sich, wenn man sich den unteren horizontalen Balken in die Systeme Fig. 5 und 6 zerlegt denkt, zu $72,_{44}$ t. Die Gesammtspannung im mittleren Felde der unteren Gurtung ist somit: $446,_{60} + 72,_{44} = 519,_{04}$ t.

Als Querschnitt sind vorhanden $596,_{96}$ qcm netto, so dafs bei dieser aufserordentlich ungünstigen Annahme sich eine Belastung von $\frac{519,_{04} \cdot 1000}{596,_{96}} =$ rot. 870 kg pro qcm ergiebt.

Diese Beanspruchung erscheint um so mehr als zulässig, als in vorliegendem Falle eine Vergröfserung bis zu 50 % immerhin angängig ist.

Eine Vermehrung des Querschnitts der unteren Gurtung wegen der Horizontalkräfte war daher unnöthig — um so mehr bei der oberen Gurtung.

Dem Umsturzmoment der Horizontalkräfte wirkt die gewählte Portalconstruction entgegen.

a. Obere Gurtung.

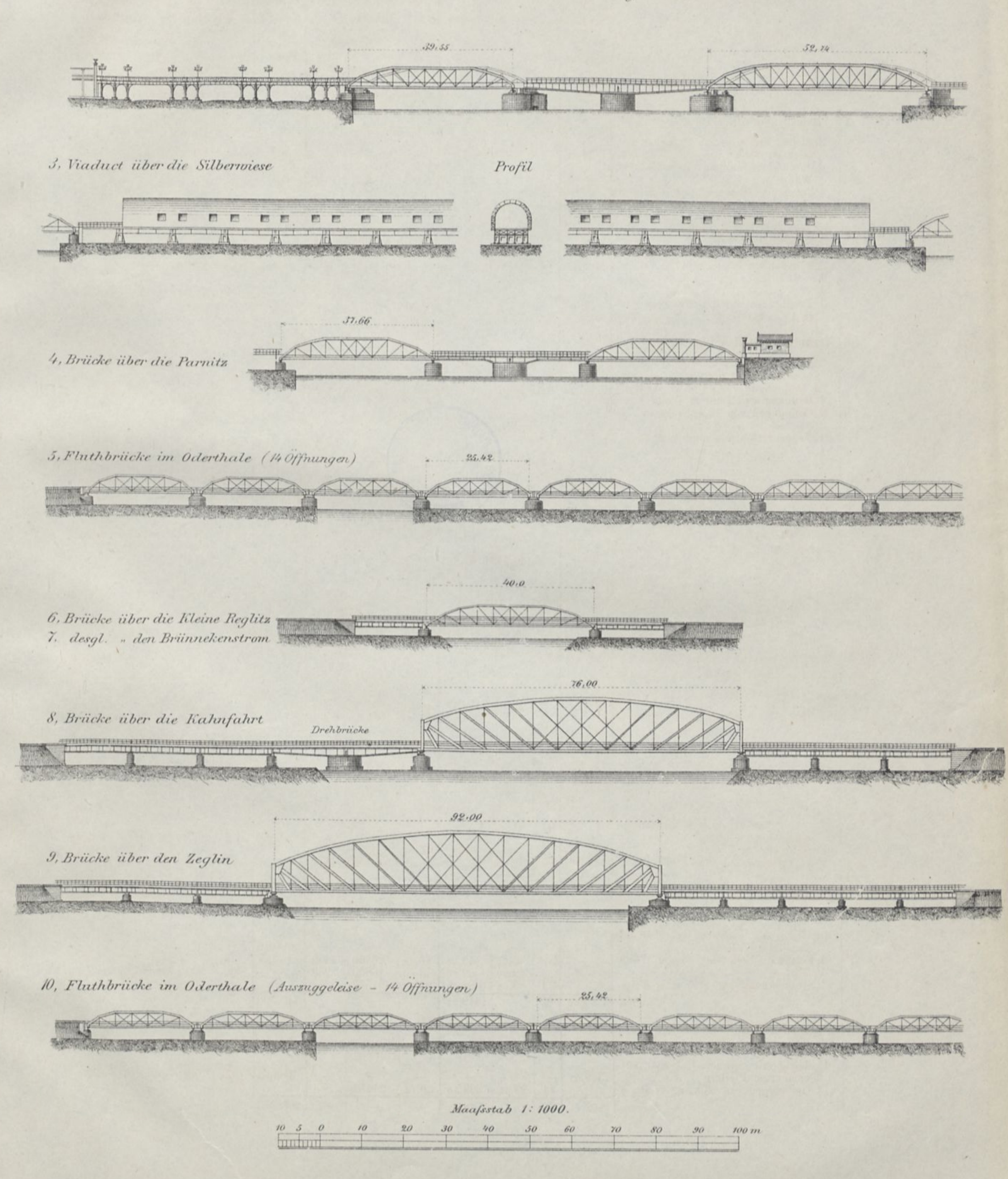
Der Querschnitt der oberen Gurtung besteht in den mittleren Feldern nach Fig. 7 aus 2 Vertikalblechen (*ef*) von 550 mm Höhe und 13 mm Stärke, ferner aus 4 Vertikalblechen (5, 6, 7, 8) von $135 \cdot 13$ mm, 1 Horizontal-

(Fortsetzung auf S. 369.)

Tabelle zu Blatt K.

Lfde. Nr.	Bezeichnung der Viaducte u. Brücken	Länge der ganzen Brücke m	Durchlaſsöffnungen: Anzahl	Durchlaſsöffnungen: Lichtweite einzeln m	Durchlaſsöffnungen: Lichtweite i. Ganzen m	Brücken: Stützweite m	Brücken: Gewicht i. Ganzen kg	Brücken: Gewicht pro m kg	Gewicht der ganzen Brücke kg	Eigengewicht der gröſseren Brücken pro Geleis und Meter der Stützweite: Lichtw. m	Stützw. m	$p = a + bl$
1	Viaduct über die Bollwerkstraſse											
	2geleisig mit eisernem Ueberbau auf eisernen Säulen	56,47	—	—	—	—	—	—	82060			
	3 Durchfahrtöffnungen von je 10,57 m Weite	—	3	10,57	31,71	10,85	16820	1550				
	4 Fuſsgänger-Passagen von je 5,70 m Weite	—	4	5,70	22,80	5,98	7900	1321				
2	Brücke über die Oder											
	2geleisig mit eisernem Ueberbau auf gemauerten Pfeilern	139,98	—	—	—	—	—	—	383860	35,86	39,55	$p=478,31+22,21$ =1357 kg
	1 festes Brückenjoch von 35,86 m Weite	—	1	35,86	35,86	39,55	107340	2714				
	1 - - - 45,35 - -	—	1	45,35	45,35	52,74	179210	3398	—	45,35	52,74	$p=487,43+22,96\,l$ =1699 kg
	1 Drehbrücke mit 2 Oeffnungen von je 12,55 m Weite	—	2	12,55	25,10	45,20	97310	2153				
3	Viaduct über die Silberwiese											
	2geleisig mit eisernem Ueberbau auf eisernen Pfeilergestellen	339,18	—	—	—	—	—	—	440300			
	21 Oeffnungen von 11,93 m Weite	—	21	11,93	250,53	12,24	16100	1315				
	1 Oeffnung von 12,27 m Weite	—	1	12,27	12,27	12,58	15950	1268				
	2 Oeffnungen von 12,83 m Weite	—	2	12,83	25,66	13,14	17850	1359				
	2 - - 8,17 - -	—	2	8,17	16,34	8,48	9440	1113				
	1 Wegeunterführung von 8,85 m Weite	—	1	8,85	8,85	9,16	12120	1323				
	1 - - 8,85 - -	—	1	8,85	8,85	9,16	10010	1093				
	1 - - 7,70 - -	—	1	7,70	7,70	8,02	9540	1190				
4	Brücke über die Parnitz											
	2geleisig mit eisernem Ueberbau auf gemauerten Pfeilern	111,18	—	—	—	—	—	—	253980			
	2 feste Oeffnungen von 33,90 m Weite	—	2	33,90	67,80	37,66	89700	2382		33,90	37,66	$p=442,8+19,87\,l$ =1191 kg
	1 Drehbrücke mit 2 Oeffnungen von 12,55 m Weite	—	2	12,55	25,10	36,72	74580	2028				
5	Fluthbrücke im Oderthale											
	2geleisig mit eisernem Ueberbau auf gemauerten Pfeilern	369,09	—	—	—	—	—	—	676480	22,60	25,42	$p=445,44+19,87\,l$ =951 kg
	14 Oeffnungen von 22,60 m Weite	—	14	22,60	316,40	25,42	48320	1901	—			
6	Brücke über die kleine Reglitz											
	2geleisig mit eisernem Ueberbau auf gemauerten Pfeilern	74,60	—	—	—	—	—	—	170870			
	2 Fluthöffnungen von 15,0 m Weite	—	2	15,00	30,00	16,20	23160	1430	—			
	1 Stromöffnung von 38,0 m Weite	—	1	38,00	38,00	40,00	124550	3114	—	38,00	40,00	$p=484,61+26,81\,l$ =1537 kg
7	Brücke über den Brünnekenstrom											
	entspricht genau der vorhergehenden Brücke Nr. 6	74,60	3	—	68,00	—	—	—	170870			
8	Brücke über die Kahnfahrt											
	2geleisig mit eisernem Ueberbau auf gemauerten Pfeilern	213,57	—	—	—	—	—	—	536860	72,50	76,00	$p=470,83+21,27\,l$ =2087 kg
	6 Fluthöffnungen von 15,0 m Weite	—	6	15,00	90,00	16,20	23160	1430	—			
	1 feste Stromöffnung von 72,5 m Weite	—	1	72,50	72,50	76,00	317240	4174	—			
	1 Drehbrücke mit 2 Oeffnungen von 12,55 m Weite	—	2	12,55	25,10	35,31	80660	2284	—			
9	Brücke über den Zeglin											
	2geleisig mit eisernem Ueberbau auf gemauerten Pfeilern	214,85	—	—	—	—	—	—	611010			
	3 Fluthöffnungen von 15,0 m Weite	—	3	15,00	45,00	16,20	23160	1430	—			
	5 - - 12,5 - -	—	5	12,50	62,50	13,60	16800	1235	—	88,00	92,00	$p=511,61+21,47\,l$ =2487 kg
	1 Stromöffnung von 88,0 m Weite	—	1	88,00	88,00	92,00	457530	4973	—			
	Summa	1593,52	82	—	1419,92	—	—	—	3326290			
10	Fluthbrücke im Oderthale (Auszuggeleise)											
	1geleisig mit eisernem Ueberbau auf gemauerten Pfeilern	369,09	—	—	—	—	—	—	342580	23,54	25,42	$p=370,34+23,30\,l$ =963 kg
	14 Oeffnungen von 23,54 m Weite		14	23,54	329,56	25,42	24470	963				
	Summa	1962,91	96	—	1748,98	—	—	—	3668870			

Die Brücken der Berlin-Stettiner Eisenbahn im Oderthal bei Stettin.



Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

blech (9) von 526 · 13 mm, 4 kleineren Horizontalblechen (10, 11, 12, 13) von 135 · 13 mm, sowie aus 4 inneren Winkeleisen (1, 2, 3, 4) von 130 · 130 · 13 mm und 4 äusseren Winkeleisen (*a*, *b*, *c*, *d*) von denselben Dimensionen.

Disposition der oberen Gurtung.

Nachstehende Tabelle giebt die Disposition der gewählten Eisensorten der oberen Gurtung in sämmtlichen Feldern.

	I–II	II–III	III–IV	IV–V	V–VI	VI–VII	VII–VIII	VIII–IX	IX–X
Erforderl. Querschnitt	259,56 qcm	362,19 qcm	447,52 qcm	510,88 qcm	555,72 qcm	585,43 qcm	603,23 qcm	608,01 qcm	607,00 qcm
a		130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
b		130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
c		130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
d		130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
e	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13
f	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13	550 · 13
1	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
2	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
3	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
4	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
5				120 · 13	120 · 13	120 · 13	135 · 13	135 · 13	135 · 13
6				120 · 13	120 · 13	120 · 13	135 · 13	135 · 13	135 · 13
7				120 · 13	120 · 13	120 · 13	135 · 13	135 · 13	135 · 13
8				120 · 13	120 · 13	120 · 13	135 · 13	135 · 13	135 · 13
9		526 · 13	526 · 13	526 · 13	526 · 13	526 · 13	526 · 13	526 · 13	526 · 13
10						120 · 13	135 · 13	135 · 13	135 · 13
11					120 · 13	120 · 13	135 · 13	135 · 13	135 · 13
12						120 · 13	135 · 13	135 · 13	135 · 13
13					120 · 13	120 · 13	135 · 13	135 · 13	135 · 13
Vorhandener Querschnitt	271,44 qcm	468,26 qcm	468,26 qcm	530,66 qcm	561,86 qcm	593,06 qcm	608,66 qcm	608,66 qcm	608,66 qcm

Die Stöfse sind hierbei in der Weise disponirt worden, dafs die 550 mm hohen Verticalbleche (*ef*) in den ideellen Knotenpunkten oder dicht daneben durch 13 mm starke Bleche gestofsen werden, welche zugleich zum Anschlufs der Diagonalen und Vertikalen entsprechend vergröfsert sind. Gleichfalls in den ideellen Knotenpunkten werden die 526 · 13 mm starken Horizontalplatten (9) durch Bleche von gleichen Dimensionen gestofsen, welche unmittelbar unter dem zu stofsenden Bleche zu liegen kommen.

Ferner werden in den ideellen Knotenpunkten die oberen inneren Winkeleisen (1, 2) gestofsen durch Deckwinkel von gleichen Querschnitten. Der Stofs der äufseren 4 Winkeleisen (*a*, *b*, *c*, *d*) und der beiden unteren inneren (3, 4) wird durch Deckwinkel mit gleichen Querschnitten neben den ideellen Knotenpunkten an den Stellen bewirkt, an welchen die zu stofsenden Winkeleisen an den vertikalen resp. horizontalen Stofsplatten von (*ef* resp. 9) sich todt laufen.

Die 4 Vertikalplatten (5, 6, 7, 8) und die 4 Horizontalplatten (10, 11, 12, 13) werden zweckmäfsig neben den ideellen Knotenpunkten resp. zwischen zwei solchen gestofsen.

Zwischen den Knotenpunkten I und II fällt die Horizontalplatte (9) aus, und werden beide Gurtungshälften hierselbst mittelst Gitterstäbe von 150 · 13 mm Stärke untereinander möglichst fest verbunden.

b. Untere Gurtung.

Der Querschnitt der unteren Gurtung besteht in den mittleren Feldern nach Fig. 8 aus 2 Vertikalblechen (*g*, *h*) von 630 mm Höhe und 12 mm Stärke, sowie aus 2 Vertikalblechen (7, 8) von 230 · 13 mm, ferner aus 4 Horizontalblechen (9, 10, 11) von 2 · 130 · 13 mm und 2 · 240 · 13 mm. sowie aus 6 inneren Winkeleisen (1, 2, 3, 4, 5, 6) von 130 · 130 · 13 mm und 6 äufseren Winkeleisen (*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*) von denselben Dimensionen.

Nachstehende Tabelle giebt die Disposition der gewählten Eisensorten in sämmtlichen Feldern der unteren Gurtung, zugleich mit der Anordnung der Stöfse derselben.

	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10
Erforderl. Querschnitt	0,00 qcm	93,01 qcm	237,80 qcm	341,05 qcm	431,69 qcm	500,45 qcm	549,61 qcm	582,31 qcm	595,49 qcm
a					100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
b					100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
c			100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
d			100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
e			100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
f			100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	130 . 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
g	260 · 13	260 · 13	400 · 13	400 · 13	500 · 13	630 . 13	630 · 13	630 · 13	630 · 13
h	260 · 13	260 · 13	400 · 13	400 · 13	500 · 13	630 · 13	630 · 13	630 · 13	630 · 13
1				130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
2				130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
3	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
4	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
5	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
6	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	100 · 100 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13	130 · 130 · 13
7							230 · 13	230 · 13	230 · 13
8							230 · 13	230 · 13	230 · 13
9					90 · 13	120 · 13	120 · 13	130 · 13	130 · 13
10					90 · 13	120 · 13	120 · 13	130 · 13	130 · 13
11				2 (130 · 13)	2 (130 · 13)	2 (130 · 13)	2 (130 · 13)	2 (240 · 13)	2 (240 · 13)
Vorhandener Querschnitt	137,80 qcm	137,80 qcm	251,16 qcm	366,86 qcm	444,6 qcm	526,24 qcm	572,52 qcm	596,96 qcm	596,96 qcm

Disposition der unteren Gurtung.

Die äufseren Vertikalbleche (g, h) werden in den ideellen Knotenpunkten oder dicht daneben durch aufsen aufgelegte 13 mm starke Bleche gestofsen, welche zugleich zum Anschlufs der Diagonalen und Vertikalen dienen und dementsprechend vergröfsert sind.

Gleichfalls in den ideellen Knotenpunkten werden die inneren Winkeleisen (3, 4, 5, 6) mittelst Deckwinkel von gleichen Querschnitten gestofsen.

Ferner werden in den ideellen Knotenpunkten die beiden Horizontalbleche (9, 10) durch gesonderte Bleche gestofsen, sowie die beiden Bleche (11) durch ein 13 mm starkes, oben aufgelegtes Blech, welches zugleich zur Verbindung beider Gurtungshälften in den Knotenpunkten dient.

Die äufseren 6 Winkeleisen (a, b, c, d, e, f) und die beiden oberen inneren (1, 2) werden durch Deckwinkel von gleichen Querschnitten neben den ideellen Knotenpunkten dort gestofsen, wo sich dieselben an die vertikalen resp. horizontalen Stofsplatten von g, h und 11 todtlaufen.

Zur Verbindung beider Gurtungshälften sind aufser den in den Knotenpunkten angebrachten verbreiterten Stofsblechen von 11, in der Mitte jedes Feldes zwischen 2 Knotenpunkten, besondere 13 mm starke Bleche eingelegt.

Schliefslich wird hier noch bemerkt, dafs die Schwerlinie der oberen Gurtung mit der der Berechnung zu Grunde liegenden Gurtungsmittellinie zusammenfällt, während bei der unteren Gurtung die Schwerlinie im Allgemeinen tiefer liegt, als die der einfacheren Berechnung wegen angenommene Rechnungslinie.

Erläuternd wird endlich bemerkt, dafs der ideelle Fufspunkt der Diagonale im $n$ten Knotenpunkt mit der Schwerpunktslinie des $(n + 1)$ten Feldes der unteren Gurtung in der $n$ten Vertikalen sich schneiden.

c. Die Diagonalen.

Die Diagonalen erfordern entsprechend den Bezeichnungen D_1, $\mathfrak{D}_1$, D_2, $\mathfrak{D}_2$, D_3, $\mathfrak{D}_3$ ..... nach den Berechnungen der Reihe nach Nettoquerschnitte von: $167,_{43}$, $180,_{97}$, $140,_{69}$, $124,_{63}$, $103,_{11}$, $83,_{73}$, $66,_{69}$, $51,_{41}$, $36,_{63}$, $23,_{64}$ und $9,_{09}$ qcm.

Die Diagonalen D_1, $\mathfrak{D}_1$, D_2, $\mathfrak{D}_2$ sind in sämmtlichen Feldern — entsprechen den Gurtungsquerschnitten — doppelt angeordnet und bestehen aus 13 mm starken Blechen, deren Breiten mit Berücksichtigung von 26 mm starken Anschlufsnieten der Reihe nach auf je 500 mm + 200 mm, 550 mm + 220 mm, 570 mm, 510 mm, 425 mm, 350 mm, 285 mm, 225 mm, 170 mm, 115 mm, 80 mm festgesetzt sind.

Hiernach bestehen die Diagonalen D_1 und $\mathfrak{D}_1$ aus je 4 Blechen von 13 mm Stärke, sämmtliche übrigen aus 2 Blechen.

An den 13 mm starken Anschlufsplatten sind die Diagonalen der Reihe nach mit 16 + 6, 16 + 7, 16, 16, 12, 9, 9, 6, 5, 3 und 2 Nieten von 26 mm Durchmesser angeschlossen.

d. Die Vertikalen.

Die Vertikalen bestehen nach Fig. 9 aus 4 Winkeleisen und einem Vertikalblech von 500 · 10 mm Stärke, welche unter einander mittelst 20 mm starker Niete verbunden sind

Die Stärke der Winkeleisen beträgt für die 8., 9., 10. und 11. Vertikale 80 · 80 · 13 mm, für die 5., 6., 7., 12., 13. und 14. Vertikale 100 · 80 · 13 mm und für die 2., 3., 4., 15., 16. und 17. Vertikale 120 · 80 · 13 mm.

Jede Endvertikale (1. und 18. Vertikale) besteht aus 8 inneren Winkeleisen von 150 · 150 · 13 mm Stärke, deren mittlere vier durch ein Vertikalblech von 526 · 10 mm unter einander verbunden sind und aus 4 äufseren Winkeleisen von 100 · 150 · 13 mm Stärke.

Die parallel zur Brückenrichtung laufenden Schenkel dieser Winkeleisen werden unter sich durch 610 · 13 mm starke Vertikalplatten miteinander verbunden, die normal hierzu gerichteten Schenkel durch Vertikalgitter. Blatt 48 und 51 erläutern die Endvertikalen, sowie das sich daran anschliefsende Portal.

Die Winkeleisen der Vertikalen sind möglichst weit in die obere resp. untere Gurtung hineingeführt, so dafs ihre parallel zur Längsrichtung der Brücke laufenden Schenkel die obere Gurtung mindestens mit je einem, die untere Gurtung im Allgemeinen mit mehreren Nieten direct fassen.

Zwischen diesen Schenkeln der Vertikalwinkeleisen und den Stofsplatten der gröfseren Vertikalbleche der Gurtungen, welche, wie erwähnt, gleichzeitig zum Anschlufs der Diagonalen und Vertikalen dienen, sind aufserdem lappenartige Einlagen angebracht. Dieselben reichen über die Kanten der Anschlufsplatten hinaus, dienen zur Uebertragung der Spannungen aus den Anschlufsplatten in die Vertikalen und bewirken einen kräftigen Anschlufs der Gurtungen an die Vertikalen. Die Gurtungen sind bei den Anschlufsplatten noch durch besondere äufsere Winkeleisenstücke möglichst steif gemacht.

Sämmtliche Anschlufsniete der Vertikalen an den verlängerten Gurtungsstofsplatten sind 26 mm stark, welche Nietstärken für die bisher genannten Constructionstheile im Allgemeinen beibehalten sind.

Die Querträger.

Als Belastungsmaschine für die Quer- und Schwellenträger ist — um die Rechnung möglichst ungünstig zu gestalten — eine Locomotive mit Tender von 60 t Gewicht nach dem in Fig. 10 angegebenen Radstand und Achsenbelastung der Berechnung zu Grunde gelegt.

Das Eigengewicht eines Schwellenträgers ist zu 100 kg pro lfd. m und das von demselben pro Lastpunkt zu tragende Gewicht der Schwellen, Schienen, Bohlen etc. zu 200 kg. angenommen. Das Gewicht eines Querträgers ist zu 2 t geschätzt worden.

Die ungünstigste Belastung für den Querträger ist die in Fig. 11 für den Querträger a gezeichnete. Es kommen auf denselben in jedem Aufhängepunkte $17,_{26}$ t, so dafs mit Berücksichtigung des Eigengewichts des Querträgers die Belastungsverhältnisse desselben abgerundet nach Fig. 12 sich stellen.

Der Auflagerdruck ist hiernach $2 \cdot 17,_{26} + 1 =$ rot. $35,_{6}$ t und das Maximalmoment an den Aufhängepunkten jedes der beiden mittleren Schwellenträger $M_1 = 8544$ cmt und im Aufhängepunkte jedes der beiden äufseren Schwellenträger $M_2 = 5518$ cmt.

Die Querträger sind als volle Blechträger construirt worden, deren Blechhöhe im mittleren Theile und im Aufhängepunkte der beiden mittleren Schwellenträger zu $1,_{2}$ m angenommen ist.

Im Aufhängepunkte der äufseren Schwellenträger beträgt die Blechhöhe rot. 1 m.

Bei den gewählten Eisensorten ergiebt sich der Schwerpunktsabstand der Gurtungen im ersten Falle zu $1{,}_{15}$ m, im zweiten Falle zu $0{,}_{95}$ m.

Die den Angriffsmomenten M_1 und M_2 entsprechenden Gurtungsquerschnitte sind daher

$$\frac{8544}{115 \cdot 0{,}_{75}} = 99{,}_{06} \text{ qcm und } \frac{5518}{95 \cdot 0{,}_{75}} = 77{,}_{44} \text{ qcm.}$$

Der erstere der beiden Querschnitte wird gebildet in der oberen Gurtung von

2 Winkeleisen 120 · 120 · 12 mm	$= 54{,}_{72}$ qcm
1 Deckplatte 250 · 12 mm	$= 30{,}_{00}$ -
$^1/_8$ Vertikalblech $\frac{1200 \cdot 10 \text{ mm}}{8}$	$= 15{,}_{00}$ -
zusammen	$99{,}_{72}$ qcm

in der unteren Gurtung bei Berücksichtigung 20 mm starker Niete von

2 Winkeleisen 120 · 120 · 12 mm	$= 49{,}_{92}$ qcm
1 Deckplatte 330 · 12 mm	$= 34{,}_{80}$ -
$^1/_8$ Vertikalblech wie oben	$= 15{,}_{00}$ -
zusammen	$99{,}_{72}$ qcm

Der zweite Querschnitt wird gebildet in der oberen Gurtung von

2 Winkeleisen 120 · 120 · 12 mm	$= 54{,}_{72}$ qcm
1 Deckplatte 250 · 12 mm	$= 30{,}_{00}$ -
$^1/_8$ Vertikalblech $\frac{1000 \cdot 10}{8}$	$= 12{,}_{50}$ -
zusammen	$97{,}_{22}$ qcm

und in der unteren Gurtung von

2 Winkeleisen 120 · 120 · 12 mm	$= 49{,}_{92}$ qcm
1 Deckplatte 310 · 12 mm	$= 32{,}_{40}$ -
$^1/_8$ Vertikalblech wie oben	$= 12{,}_{50}$ -
zusammen	$94{,}_{82}$ qcm

Die Niete in den Querträgern sind 20 mm stark, mit Ausnahme derjenigen, welche das Auflager der Querträger an den Vertikalen bilden. Diese erhalten sämmtlich 26 mm Durchmesser.

Die Schwellenträger.

Für die Berechnung der Querschnittsdimensionen der Schwellenträger ist der Einfachheit der Rechnung wegen die Entfernung der Schwellen von einander zu 1 m angenommen worden.

Bei der Ausführung sind indessen die Schwellen enger und zwar $0{,}_9$ m resp. an den Auflagern $0{,}_8$ m von Mitte zu Mitte gelegt und an den schwebenden Stöfsen auf $0{,}_6$ m zusammengerückt. Bei der Nietvertheilung ist darauf gehalten, dafs unter jeder Schwelle 5 Niete liegen.

Die der Berechnung der Schwellenträger zu Grunde liegende Belastungsmaschine ist die für die Ermittelung der Querschnittsdimensionen der Querträger verwendete.

Das Eigengewicht eines Schwellenträgers ist zu 100 kg pro lfd. m angenommen, das Gewicht der Schwellen, Schienen etc. pro Lastpunkt zu 200 kg.

Das Maximalmoment ergiebt sich nach Fig. 13 aus dem linksseitigen Auflagerdrucke $R = 8{,}_{53}$ t, zu $M = 1741$ cmt.

Die Höhe der Schwellenträger beträgt 650 mm, die Entfernung der Gurtungsschwerpunkte rot. 600 mm, so dafs die erforderlichen Gurtungsquerschnitte sich ergeben zu

$$\frac{1741}{60 \cdot 0{,}_{75}} = 38{,}_{64} \text{ qcm.}$$

Hiernach besteht die obere Gurtung aus je 2 Winkeleisen von 80 · 80 · 10 mm und die untere Gurtung aus 2 solchen von 85 · 85 · 10 mm Stärke, welche mit Berücksichtigung des 10 mm starken und 650 mm hohen Vertikalbleches und des bei der unteren Gurtung in Abzug kommenden 15 mm starken Nietlochs einen Bruttoquerschnitt von $40{,}_{83}$ qcm und einen Nettoquerschnitt von $39{,}_{83}$ qcm repräsentiren.

Die verhältnifsmäfsig grofse Länge der Schwellenträger von 6 m liefs die Anordnung eines besonderen horizontalen Kreuzverbandes von 65 · 8 mm Stärke in der Ebene der oberen Gurtung der Schwellenträger liegend, sowie ebendaselbst ein mittleres Aussteifungswinkeleisen von 65 · 65 · 8 mm nothwendig erscheinen. Die Schwellenträger sowie ihr Horizontalverband erhielten durchweg 15 mm starke Niete.

Die 4 m resp. 5 m langen Schwellenträger haben dieselben Querschnittsdimensionen wie die 6 m langen erhalten.

Die oberen Querverbindungen.

Zwischen den Knotenpunkten der oberen Gurtung beider Hauptträger sind zur gegenseitigen Absteifung Querverbindungen angeordnet, welche mit Ausnahme der beiden Endquerverbindungen aus einem Vertikalblech von 10 mm Stärke und 255 mm resp. 400 mm Höhe und zwei oberen Gurtungswinkeleisen von 65 · 65 · 8 mm und zwei unteren Gurtungswinkeleisen von 80 · 80 · 8 mm Stärke bestehen.

Die Endquerverbindungen bestehen aus einem Vertikalblech von 10 mm Stärke und 400 resp. 500 mm Höhe mit oberen und unteren Gurtungswinkeln von 80 · 80 · 10 mm Stärke.

Die Aussteifung der oberen Querverbindungen geschieht durch 2 Längsträger. Dieselben bestehen aus einem Vertikalblech von 150 · 10 mm, welches an der Unterkante mittelst zweier Winkeleisen von 80 · 80 · 8 mm gegurtet ist.

Die horizontalen Diagonalverbände.

Sowohl die oberen wie die unteren Gurtungen der Hauptträger haben je einen horizontalen Diagonalverband erhalten.

Das obere Horizontalgitter hat — nach den bei der Berechnung des Hauptträgers gemachten Annahmen (s. Fig. 5 u. 6) — eine constante horizontale Belastung von $1{,}_5 \cdot 125$ kg pro lfd. m aufzunehmen.

Der Auflagerdruck für volle Belastung würde hiernach bei dem ersten System $= 4{,}_{32}$ t, und bei dem zweiten System $= 3{,}_{95}$ t betragen und die in den resp. ersten Diagonalen herrschenden Kräfte würden sein $4{,}_{79}$ t resp. $5{,}_{48}$ t.

Mit Rücksicht auf die sehr ungünstige Belastungsannahme kann zur Ermittelung der Stärken der Horizontalverbände das Anderthalbfache der üblichen Beanspruchung, also $1{,}_5 \cdot 0{,}_{75} = 1{,}_{125}$ t pro qcm Schmiedeeisen zugelassen werden.

Es würden hiernach für die bezeichneten Diagonalen Querschnitte von $\frac{4{,}_{79}}{1{,}_{125}} = 4{,}_{26}$ qcm, resp. $\frac{5{,}_{48}}{1{,}_{125}} = 4{,}_{87}$ qcm erforderlich sein.

Der Diagonalverband der oberen Gurtung ist durchweg zu 80 · 10 mm Stärke angenommen worden und mittelst

zweier Niete von 20 mm Durchmesser angeschlossen. Der Nettoquerschnitt jedes Stabes beträgt somit 6 qcm.

Die einzelnen Stäbe werden in der Mitte gestofsen.

Die unteren Horizontalgitter haben nach den bei der Berechnung der Hauptträger gegebenen Belastungsverhältnissen (s. Fig. 5 u. 6) eine constante Last von $1,_5 \cdot 125$ kg und eine variable von $3 \cdot 125$ kg pro lfd. m aufzunehmen.

Die Stärke der Diagonalen wurde aus der jedesmaligen einseitigen Belastung des Systems bestimmt, welches für die Diagonale des resp. Feldes die Maximalbeanspruchung ergab.

Um weitläuftige Rechnungen zu vermeiden, sind die bezüglichen Ansätze hier nicht weiter mitgetheilt, mit Ausnahme der für die Enddiagonale jedes der beiden Systeme.

Die betreffenden Auflagerdrucke für das erste resp. zweite System betragen $12,_{93}$ t resp. $11,_{84}$ t.

Die Spannungen in den Diagonalen sind $12,_{93} \cdot \frac{9,_{21}}{8,_3}$ $= 14,_{35}$ t, bezüglich $11,_{84} \cdot \frac{11,_{53}}{8,_3} = 16,_{45}$ t.

Die erforderlichen Querschnitte in den Diagonalen sind also $\frac{14,_{35}}{1,_{125}} = 12,_{76}$ qcm, bezüglich $\frac{16,_{45}}{1,_{125}} = 14,_{62}$ qcm.

Letzterer Querschnitt ist der maafsgebende, und erfordert derselbe bei 13 mm Stärke und 20 mm starken Anschlufsnieten eine Breite für die Diagonalen von rot. 135 mm.

Die Breiten der Diagonalen des unteren Horizontalgitters sind bei 13 mm Stärke der Reihe nach zu 135 mm, 135 mm, 130 mm, 130 mm, 120 mm, 100 mm, 90 mm, 80 mm und 80 mm ermittelt worden, und mit 5, 5, 5, 5, 4, 4, 3, 2 und 2 Nieten von 20 mm Durchmesser an die betreffenden Horizontalplatten angeschlossen.

Der Stofs der Diagonalen in der unteren Gurtung findet gleichfalls in der Mitte derselben statt.

Die Portale.

Die Endvertikalen haben die im oberen Horizontalverbande wirkenden horizontalen Winddruckkräfte mittelst sogenannter Portale auf die Auflager hinabzuführen.

Jede Endvertikale ist aus 12 Winkeleisen gebildet, deren mittlere Paare, analog den übrigen Vertikalen, durch eine 10 mm starke Blechplatte verbunden sind.

Das Portal liegt in der Verlängerung dieser Blechplatte, tritt somit aus der Ebene der Hauptträger heraus. Die Construction des Portals ist auf Blatt 48 u. 51 dargestellt.

Die Berechnung derselben ergiebt sich wie folgt:

In Bezug auf die in Höhe der oberen Gurtung angreifenden Horizontalkräfte kann man die Endvertikalen als unten befestigte Balken ansehen.

Der gröfste aus dem oberen Horizontalverbande resultirende Horizontaldruck beträgt nach der oben gegebenen Berechnung $8,_{27}$ t. Jede der beiden gegenüberliegenden Endvertikalen hat somit $\frac{8,_{27}}{2} = 4,_{14}$ t Horizontaldruck aufzunehmen.

Die Endvertikalen werden am meisten beansprucht bei voller Belastung der Brücke, unter Berücksichtigung des Winddrucks. Sie haben hierbei aufser der Maximalvertikalkraft die aus der relativen Beanspruchung der oberen Horizontalkräfte resultirende Druckspannung aufzunehmen.

Für die Maximalvertikalkraft von 264 t ist ein Querschnitt vorhanden von

8 Winkeleisen $150 \cdot 150 \cdot 13$ mm	$= 298,_{48}$ qcm
4 Winkeleisen $150 \cdot 100 \cdot 13$ mm	$= 123,_{24}$ -
1 Blech $526 \cdot 10$	$= 52,_6$ -
zusammen	$474,_{32}$ qcm

Hieraus resultirt eine Druckspannung pro qcm von $\frac{264}{474,_{32}}$ $= 0,_{56}$ t. Die Skizze der portalartig erweiterten Endvertikalen ist in Fig. 14 gegeben, der Querschnitt etwa in Höhe der Querträger-Oberkante ist in Fig. 15 dargestellt.

Denkt man sich hierbei die Eisenmasse in 3 Punkten concentrirt, ohne dabei die 10 mm starken Blechplatten in Betracht zu ziehen, so erhält man linksseitig (s. Fig. 16) $74,_{62}$ qcm Querschnitt, in der Mitte $364,_{78}$ qcm und rechtsseitig $290,_{16}$ qcm.

Zieht man ferner die linke und mittlere Querschnittsgruppe zu einer in ihrem gemeinschaftlichen Schwerpunkte wirkenden zusammen, so hat man nach einigen Abrundungen einen Träger, dessen Gurtungen von 440 qcm resp. 290 qcm Querschnitt in ihren Schwerpunkten rot. 550 mm entfernt sind und dessen neutrale Axe von den Schwerpunkten rot. 220 mm resp. 330 mm abliegt (s. Fig. 17).

Diese so vereinfachte Querschnittsform der Endvertikalen giebt ein Widerstandsmoment von

$$W = \frac{290 \cdot 33^2 + 440 \cdot 22^2}{33} = 16023.$$

Das Moment des Winddruckes an jeder der Endvertikalen in der Höhe des Querträgeranschlusses ist $4,_{14} \cdot 510$ $=$ rot. 2111 cmt. Die hieraus resultirende Druckspannung beträgt $\frac{2111}{16023} = 0,_{13}$ t. Folglich ist die totale Druckspannung in den Portalvertikalen pro qcm $0,_{56} + 0,_{13} = 0,_{69}$ t.

Die Beanspruchung ist also eine sehr geringe.

Die Auflager.

Die beiden Hauptträger erhalten auf der einen Seite feste, auf der anderen bewegliche Auflager.

Die beweglichen Pendelauflager bestehen aus einer gufseisernen Platte. Auf derselben liegt vermittelst einer 3 mm starken Bleilage die 26 mm starke schmiedeeiserne Sohlplatte der Endvertikalen.

Die gufseiserne Kopfplatte ruht charnierartig auf einem entsprechend profilirten Gufskörper, welcher von 6 Pendeln von 220 mm Durchmesser und $1,_{18}$ m Länge getragen wird.

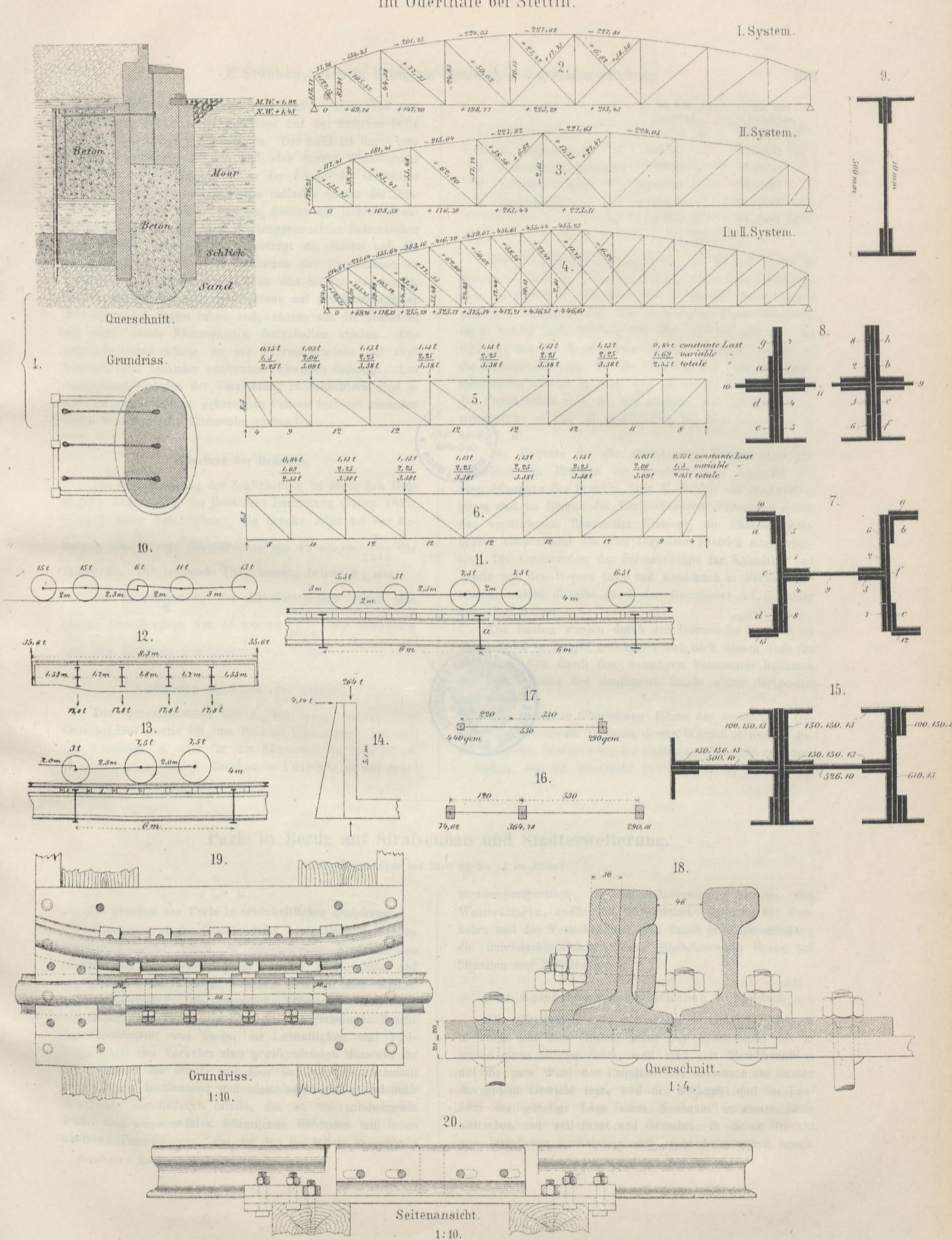
Unter den Pendeln sind zur Gewinnung der nöthigen Druckfläche zwei übereinanderliegende Gufsplatten angeordnet, welche gleichfalls zwischen sich eine 3 mm starke Bleilage aufnehmen.

Die festen Auflager sind analog den beweglichen gebildet. Die Pendel fallen hierbei fort.

Am beweglichen Auflager der Brücke und zwischen beiden Auflagern sind die Schienen in den resp. Klinkstellen nicht genagelt worden, um den Schienen unter dem Nagelkopfe eine Bewegung zu gestatten.

Am beweglichen Auflager ist für die Schienen eine Dilatationsvorrichtung angebracht, welche in Fig. 18 — 20 dargestellt ist.

Bei einer Schienenlänge von 95 m und einem Temperaturwechsel von — 25° bis + 50° Celsius mufste auf eine



Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

Längenausdehnung von 60 mm gerechnet werden. Von den betreffenden Schienen ist der Kopf auf der äufseren Seite auf 540 mm Länge fortgenommen. Der Stofs ist durch eine äufsere Lasche von 30 mm und eine innere Winkellasche vermittelt, von denen erstere in der Lücke des Gestänges das Rad führt. Die Winkellasche entlastet die an der Dilatationsstelle mehr als an anderen Stellen auf Kanten beanspruchten und ohnehin durch die langgestreckten Bolzenlöcher geschwächten Schienen und überträgt die Stöfse auf die Unterlagsplatten. Um das Aufsetzen des Spurkranzes zu verhüten, sind Streichschienen an den Stöfsen angebracht, welche mit der Dilatationsvorrichtung auf gemeinschaftlicher 20 mm starker Platte ruhen und, ebenso wie die Schienen, am Stofs durch Klemmplatten festgehalten werden. Die schmiedeeiserne Platte ist mit Schraubenbolzen auf zwei 600 mm von einander entfernten Schwellen befestigt. Um das genaue Verlegen der Vorrichtung zu erleichtern, sind je zwei zu einem Geleise gehörenden Platten fest mit einander durch 20 mm starke Eisenstäbe verbunden.

Belastung der Brücken.

Die Probebelastung der Zeglinbrücke ist durch den Baumeister Bollmann in der Deutschen Bauzeitung (Jahrg. 1875, S. 357) näher beschrieben. Die Brücke erlitt bei der Belastung eine gröfste Durchbiegung von 41 mm $= \frac{1}{2244}$ der Stützweite. Die bleibende Durchbiegung betrug $3{,}_2$ mm.

Die Probebelastung der Kahnfahrtbrücke ergab eine gröfste Durchbiegung von 41 mm $= \frac{1}{1854}$ der Stützweite, und eine bleibende Durchbiegung von 6 mm.

Ausführung und Kosten der Brücken.

Die Gesammtkosten der $4{,}_5$ km langen Strecke vom Güterbahnhof Stettin bis zum Bahnhof Finkenwalde betragen rot. 2 620000 ℳ oder für das Kilometer rot. 580000 ℳ. Hiervon entfallen auf die Brücken = 1 618000 ℳ und zwar:

	für den Unterbau	für den Ueberbau
1. Ausziehgeleise	208000 ℳ	153000 ℳ
2. kl. Reglitzbrücke	68000 -	115000 -
3. Brünnekenstrombrücke	73000 -	74000 -
4. Kahnfahrtbrücke	223000 -	249000 -
5. Zeglinbrücke	136000 -	319000 -
Sa.	708000 ℳ	910000 ℳ
	1 618000 ℳ	

Die Preisschwankungen während der Bauzeit waren so bedeutend, dafs der Ueberbau für die Brünnekenstrombrücke sich um 41000 ℳ billiger stellte, als für die früher erbaute gleiche kl. Reglitzbrücke. Der Preis für die Tonne Schmiedeeisen betrug incl. Rüstung bei der kl. Reglitzbrücke = 622 ℳ, bei der Zeglinbrücke = 485 ℳ resp. 514 ℳ für die Strombrücke resp. für die Fluthbrücken, bei der Kahnfahrtbrücke = 430 ℳ resp. 435 ℳ für die Drehbrücke und die Fluthbrücken resp. die Strombrücke, bei der Brünnekenstrombrücke = 405 ℳ und endlich bei dem Ausziehgeleise = 387 ℳ.

Die Projecte für die sämmtlichen Fluthbrücken mit Einschlufs der Brücken des Ausziehgeleises und für die Stromöffnungen der Brücken über kl. Reglitz und Brünnekenstrom sind im Büreau der Berlin-Stettiner Eisenbahn durch den verstorbenen Baumeister Klehmet, die Kahnfahrtdrehbrücke ebendaselbst von dem Ingenieur Dietrich ausgearbeitet. Die Construction der Strombrücken für Kahnfahrt und Zeglin war den Herren Orth und Knoblauch in Berlin übertragen, welche dieselbe durch den Baumeister Ad. Schröder herstellen liefsen.

Die Bauten wurden durch den Baumeister Klehmet im Jahre 1872 in Angriff genommen und nach dessen Tode im Frühjahr 1873 durch den damaligen Baumeister Bollmann mit Unterstützung des Bauführers Rhode weiter fortgesetzt und vollendet.

Die gesammte Oberleitung führte der verstorbene Geheime Regierungsrath Th. Stein, dessen Wunsch es war, an dieser Stelle eine Beschreibung der Bauten veröffentlicht zu sehen.

Stettin, den 29. December 1878. W. v. Haselberg.

Paris in Bezug auf Strafsenbau und Stadterweiterung.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 52 bis 54 im Atlas.)

I.

Die Strafsen von Paris in schönheitlicher Beziehung.

Welches sind die Gründe dafür, dafs Paris auf jeden fremden Besucher einen so entschiedenen Eindruck des Glanzes und der Grofsartigkeit macht? Nicht allein auf den Bewohner der Provinz, sondern auch auf den Wiener und den Berliner? Die ungewohnte Höhe und Stattlichkeit der Häuser, die Breite der Strafsen, die einladende Pracht der Schaufenster und Cafés, die Lebhaftigkeit und Vielgestaltigkeit des Verkehrs sind gewifs wichtige Momente für den Eindruck der Stadt; was aber für das architektonisch geübte Auge bestimmend und ausschlaggebend ist und auch den Laien unwillkürlich erfafst, das ist die anscheinende Fülle von monumentalen öffentlichen Gebäuden und interessanten Privathäusern, das ist der Reichthum an schönen Strafsenperspectiven, an Baumpflanzungen, Garten- und Wasseranlagen, endlich die systematische Ordnung des Verkehrs und der Verkehrslinien, und damit im Zusammenhang die durchdachte Schönheit des Stadtplanes in Bezug auf Situation und Nivellement.

Der Reichthum an öffentlichen Gebäuden.

Die öffentlichen und monumentalen Gebäude kommen in Paris aus dem Grunde mehr zur Erscheinung als in irgend einer anderen Stadt, weil man seit Menschenaltern auf die gute Wahl der Bauplätze für monumentale Bauten das gröfste Gewicht legt, weil der Architekt und der Bauherr die günstige Lage eines Neubaues in erster Linie anstreben und weil Staat und Gemeinde in dieser Hinsicht von kleinlichen Rücksichten sich nicht beherrschen lassen.

Als besondere Motive für die glänzende Erscheinung der Bauwerke mögen auch die beiden Nebenumstände anerkannt werden, dafs in Paris die verfügbaren Geldmittel stets gröfser waren als irgendwo anders, und dafs die Franzosen überhaupt prachtliebender und befähigter sind, prächtige Effecte hervorzubringen, als andere Nationen. Die grofse Mehrzahl der Pariser Monumentalbauten steht in der Axe von Strafsenzügen oder an besonders hervorragenden freien Plätzen, und mit wenigen Ausnahmen sind die Längen- und Breitenverhältnisse der Strafsen und die Dimensionen der Plätze einerseits, zu den Maafsen der Bauwerke andererseits vortrefflich abgestimmt. Solche verletzenden Unproportionirtheiten, wie sie mit Recht an der riesigen Rue de la Station und dem als Schlufspunkt derselben dienenden zierlichen Rathhause zu Löwen, an dem übertrieben grofsen Friedrichsplatze zu Cassel und den bescheidenen Palastfaçaden daselbst, sowie an manchen anderen Plätzen, auch in Berlin, getadelt werden,[1]) kommen in Paris nicht vor. Der Concordeplatz, welcher allerdings zu den benachbarten Gebäuden in keinem wirksamen Verhältnisse steht, darf in dieser Beziehung eine besondere Beurtheilung beanspruchen, weil derselbe, zwischen zwei Parkanlagen eingefügt, seine ästhetische Bedeutung in seiner eigenen decorativen Ausstattung findet; leider mufs indefs zugegeben werden, dafs auch die Wirkung der lezteren durch die übertriebene Ausdehnung des Platzes sehr geschwächt wird.

Die günstige Lage der Pariser Monumentalgebäude bringt es mit sich, dafs sie Jedem ins Auge fallen, dafs Jeder sie kennt, sich daran erfreut und seinen Weg darnach richtet. Louvre, Tuilerien, Hotel de Ville, Justizpalast, Hotel Dieu, Notre Dame bedürfen wegen ihrer bevorzugten Stellung im Herzen der Weltstadt, an schönen Plätzen und am Ufer des bunt belebten Flusses keiner weiteren Betonung. Der Arc de triomphe, die Kirchen St. Augustin, Trinité, Notre Dame de Lorette, Vincent de Paul, Madeleine, die Oper, der Strafsburger Bahnhof, die Centralhallen, der Trocaderopalast, der Invalidendom, das Palais Luxemburg, das Odeon, das Pantheon, das Belvédère der Buttes Chaumont und viele andere bekannte Bauwerke bilden die Zielpunkte von gröfseren oder kleineren, von einer oder mehreren Strafsenperspectiven. Manche andere Strafsen sind in reizvoller Weise so orientirt, dafs sie nicht unmittelbar, sondern über zwischengeschobene Häusergruppen hinweg einen architektonischen Schlufspunkt besitzen; die schönsten Beispiele dieser Art sind wohl der Boulevard St. Michel, welcher, von Süd nach Nord gesehen, jenseits der Seine und über der Gebäudegruppe des Justizpalastes den schlanken Dachreiter der Sainte Chapelle als Zielpunkt zeigt, und die Avenue Friedland, welche indirect auf die Kuppel der Augustinerkirche zuführt. Daher ist die Stadt so aufserordentlich reich an architektonischen Bildern, und die den Blick fast überall fesselnden grofsen Bauwerke verleihen auch ihren Umgebungen ein mehr oder weniger monumentales und interessantes Gepräge.

Die architektonische Wirkung wird ferner mit Vorliebe dadurch gesteigert, dafs das Bauwerk auf einer erhöhten, dominirenden Stelle errichtet und zu einem, meist unter das übrige Niveau etwas hinabgesenkten grünen Square in Beziehung gesetzt wird. Die Kirchen La Madeleine, St. Vincent de Paul und namentlich Ste. Trinité, deren Situationen in den Figuren 32, 34 und 37 dargestellt sind, mögen als Beispiele hierfür dienen. Alle drei stehen auf erhöhtem Plateau, die Madeleine mittels einer mächtigen Freitreppe, St. Vincent mittels einer Auffahrtrampe in Form einer 8 und durch zwei in der Axe liegende Treppenläufe zugänglich, welche von Gartenanlagen umgeben sind, Sainte Trinité endlich über dem Vordergrunde eines schönen Squares herrlich emporwachsend. Auf den gleichen Grund stützt sich der entschiedene Effect des Trocaderoplatzes, vom Seineufer aus gesehen; auf dem Kamm der Berglehne erhebt sich stolz das Gebäude, den Platz zu seinen Füfsen, mit seinen weit ausgebogenen Armen hoch aus dem abschüssigen Gelände aufsteigend und auf der bekannten Cascade unerschöpfliche Wasserfluthen dem untenstehenden Beschauer entgegensendend. Den unvergleichlichen Vorzug der dominirenden, hohen Lage besitzen in besonderem Grade der Arc de triomphe, ein Zielpunkt von 12 Strahlentrafsen und — in Zukunft — die im Bau begriffene Votivkirche Sacré Coeur auf dem Montmartre. Letztere wird neben dem Triumphbogen eines der hervorragendsten Wahrzeichen des Pariser Stadtbildes sein. Der architektonische Eindruck vieler anderen Bauwerke, für welche eine hochliegende Baustelle nicht ausgesucht werden konnte, ist gehoben durch die Verbindung mit einer Gartenanlage, z. B. die Kirchen Ste. Clotilde (vergl. Fig. 45), St. Augustin (am Square Laborde), St. Sulpice und Ste. Marie des Batignolles (an den Plätzen gleichen Namens), die Chapelle Expiatoire (am Boulevard Haufsmann), ferner die Tour St. Jeacques, das Palais du Luxembourg, verschiedene Mairien, das Grand Magazin du bon marché (vergl. Fig. 44) und viele andere. Es ist kaum nöthig zu entwickeln, dafs der Gegensatz zwischen der lebensvollen Vegetation und den ruhigen Massen der Architektur, zwischen der freien Entfaltung der Natur und den starren gesetzmäfsigen Linien der Kunst ungemein geeignet ist, das Bild zur künstlerischen Vollendung zu bringen und den Genufs des Einen wie des Anderen besonders einladend zu machen.

Der Schmuck der Strafsen und Plätze.

So sehr auch der Eindruck der Gebäude das Bild der Strafse beherrscht, so wäre es doch ein Fehler, wollte man die glänzende Erscheinung von Paris nur der glücklichen Stellung und der grofsen Zahl der Monumentalbauten zuschreiben; an zweiter Stelle, aber nicht in geringerem Maafse, kommt hierbei die schöne Ausbildung der Strafsen und Plätze an sich in Betracht, welche nebst ihrem Zubehör an Baumreihen, Squares, Fontainen, Denkmälern, Ruhebänken, Kiosken und Candelabern auch ohne die Glanzobjecte der öffentlichen Gebäude grofsartige Perspectiven und anmuthige Bilder in Fülle darbieten. Das lebensvolle Bild der Boulevards, dessen Genufs allein die Reise lohnt, ist nicht denkbar ohne diese schmückenden Baumreihen, welche in der Zahl von zwei, vier oder sechs die Trottoirs beschatten, die Promenaden einfassen und den langen Strafsenlinien das lebendige Relief verleihen. Fast alle Bäume sind jung, meist etwa 15 bis 25 Jahre, gesund und üppig, die Kronen sind sauber und regelmäfsig, die Rinde unverletzt. Wer die Schwierigkeit der Unterhaltung von Baumreihen in städtischen Strafsen kennt, mufs staunen über die aufmerksame und verständnifsvolle gärtnerische Behandlung, welche den Pariser

1) Vergl. Deutsche Bauzeitung, 1877 S. 133 und S. 403.

Strafsenbäumen zu Theil wird. Es sind Platanen, Linden, Ahorne, Ulmen, Akazien und Kastanien in besonders gezogenen und ausgewählten Spielarten; das Einpflanzen der Bäume auf der Strafse findet erst statt, nachdem sie in der Baumschule ein gewisses Alter und eine zweckentsprechende Gröfse erreicht haben; die Stämme sind von einem Eisengestänge umfafst und im Trottoir bezw. in der Strafsenfläche von einem breiten rosettenförmigen Roste umgeben, unter welchem das Erdreich locker gehalten wird. Baumreihen, Trottoirborde, Pferdebahngeleise bilden auf der Wegefläche überall regelmäfsige Zeichnungen, welche zum ansprechenden Eindruck des Ganzen nicht wenig beitragen.

Unterbrechungen finden statt auf den Strafsenkreuzungen und Plätzen; auch hier ist Alles nach Ordnung und Geschmack eingerichtet. Der geringste Schmuck besteht in einer erhöhten Trottoirinsel, welche einen Candelaber trägt; die Erhöhung dient sowohl dem Candelaber als dem Fufsgänger zum Schutze gegen das Fuhrwerk und bringt eine kleine Abwechselung in die ebene Fläche. Werden die Trottoirinseln etwas gröfser, namentlich bei ungünstigen, schiefwinkligen Strafsenvereinigungen, so werden sie mit Bäumen, Kiosken, Ruhebänken u. dergl. besetzt und bieten dann neben der practischen Annehmlichkeit zwar bescheidene aber lebendige Bilder zwischen den starren Häuserblöcken dar, wie solches mit vielem Geschick auch in dem Orth'schen Bebauungsplan für Strafsburg angeordnet ist.

Ist die Form der Strafsenkreuzung, der Strafsengabelung oder des Platzes eine günstige, so kommt eine dritte, mehr künstlerische Art des Schmuckes zur Anwendung, bestehend in Fontainen und Denkmälern. Es giebt wohl wenig für derartigen Schmuck geeignete Stellen in Paris, welche nicht mit besonderer Geschicklichkeit in diesem Sinne behandelt wären. Reich an solchen Anlagen sind namentlich die äufseren Boulevards, welche an fast allen bedeutsamen Knickpunkten und Strafsendurchschneidungen mit Wasserbecken, Springbrunnen und Standbildern ausgestattet sind. Beispiele hierfür sind die Plätze du Trône, Clichy, Pigalle, Wagram, St. Georges, Francois Ier und zahlreiche andere (vergleiche die Figuren 29 und 38—42); gröfser in Maafsstab und Kunstwerth sind die bekannten Plätze: Vendôme, Chateau d'Eau, der Bastillenplatz und die oben bereits erwähnte, in ihrer Art fast einzig dastehende Place de la Concorde.

In den letzten beiden Jahrzehnten ist für den künstlerischen Schmuck der freien Plätze mit grofser Liebe gesorgt worden; die Architekten Alphand, Magne und Daviond sind die Schöpfer der meisten Schmuckwerke, die uns heute fast auf Schritt und Tritt erfreuen, das Strafsenbild verschönernd und belebend. Besonders effectvolle Brunnenanlagen sind diejenigen, welche auf spitzwinkligen Strafsenecken derart angebracht sind, dafs sie die Wandfläche des Eckhauses einnehmen; die bedeutendsten dieser Art sind die Fontaine Molière auf der Ecke der rue Richelieu und der rue Molière, die Fontaine Cuvier auf der Ecke der Strafsen Linné und Cuvier und die glänzende, grofsartige Fontaine Saint Michel auf der Ecke der Boulevards St. Michel und St. André.

Die öffentlichen Gärten.

Ein weiteres, wirksames Mittel zur Verschönerung des Strafsen- und des Stadtbildes überhaupt sind die in grofser Zahl durch das Weichbild von Paris vertheilten Squares und Parke. Den ersteren Namen erhalten diejenigen dem Verkehre entzogenen Platzflächen, welche mit Gartenanlagen und Einfriedigungen versehen, durch einzelne immerwährend geöffnete oder während der Nacht verschliefsbare Eingänge aber für Jedermann zugänglich sind. Der Square ist daher stets ringsum von Strafsen umgeben; sehr häufig steht er mit einem durch die Vereinigung mehrerer Strafsenzüge gebildeten Verkehrsplatz [1]) oder, wie schon erwähnt, dem Vorplatze eines monumentalen Gebäudes in Verbindung (vergl. Square Montholon, Square du Temple, Square du Bon Marché, Square Bellechasse, Figuren 44 bis 46). Die Vegetation der Squares besteht aus Rasen, Blumenbeeten, Ziersträuchern und Bäumen; letztere werden nur in mäfsiger, untergeordneter Weise angewendet, sobald ein nachtheiliger Einflufs auf die Erscheinung eines öffentlichen Bauwerks zu befürchten ist, oder sie sind so gruppirt, dafs sie Unbedeutendes verdecken, den Blick auf eine hervorragende Architektur aber offen lassen und umrahmen. Auch Springbrunnen und Denkmäler dienen in vielen Fällen zur Ausstattung dieser Gärten (z. B. Square Richelieu, Square des Innocents, Place des Vosges, Place Sulpice etc.); besonders aber ist gesorgt für Ruhebänke und Spielplätze; denn der Square mufs der Pariser Bevölkerung, namentlich den Kindern, den Genufs eigener Gärten — die wegen des hohen Bodenwerthes äufserst selten sind —, sowie den Aufenthalt auf den Hofräumen, welche äufserst beschränkt, und auf den Strafsen, die von den Bewegungen des Verkehrs ganz in Anspruch genommen sind, völlig ersetzen. So dienen die Squares, welche täglich Tausenden von Erwachsenen und Kindern Erholung gewähren, nicht allein zur Verschönerung der Stadt, sondern auch unmittelbar zur Annehmlichkeit und Beförderung der Gesundheit; sie sind wohlthuende Anklänge der freien Natur, zerstreut in den Lärm und Staub der Weltstadt.

Sobald der Square die regelmäfsige Gestalt des Platzes verliert, zu den umgebenden Strafsen nicht mehr in strengen Beziehungen steht und gröfsere Dimensionen annimmt, wird er zum Park. Paris besitzt, abgesehen von den grofsen Friedhöfen Père Lachaise, Montmartre und Mont Parnasse neun Parkanlagen von seltener Schönheit, nämlich das Bois de Boulogne, das Bois de Vincennes, die Champs élysés, die Parks Monceaux und Mont Sourris, die Buttes Chaumont, den Jardin des plantes, den Luxemburggarten und den Tuileriengarten. Die ersteren sechs sind für Fufs- und Wagenverkehr eingerichtet, das System ihrer Anlage ist das sogenannte englische oder natürliche; die letzteren drei — welche nicht ausschliefslich der öffentlichen Erholung, sondern auch als Zubehör zu Palästen u. dergl. dienen — sind nur den Fufsgängern zugänglich und nach geometrischen Figuren angeordnet. Von Interesse wird die Nebenbemerkung sein, dafs aufser dem Jardin des plantes auch der Tuileriengarten vielfach als veraltet gilt und sein Ersatz durch eine freie Anlage im Style der Champs élysés in Verbindung mit dem Umbau der Tuilerien selbst von gewisser Seite betrieben wird; vielleicht würde sich hierbei auch die Gelegenheit zur ästhetischen Correction des Concordeplatzes darbieten.

Das Londoner Princip, auch im Inneren der Häuserblöcke Squares als gemeinschaftliche, nicht öffentliche Gärten einzurichten, hat in dem ungemein dicht bebauten Pariser

---

1) Vergl. Deutsche Bauzeitung 1877, S. 394.

Stadtplane keine Anwendung finden können; trotzdem aber ist der im Weichbilde der Stadt zur freien Luftcirculation vorhandene Raum in Form von Strafsen, Promenaden, Plätzen, Squares, Parkanlagen und Wasserläufen gröfser als in den meisten anderen Städten, ein Umstand, der neben der vorzüglich organisirten Verproviantirung, Wasserversorgung und Reinigung nicht wenig zu dem so aufserordentlich günstigen Gesundheitszustande von Paris beitragen wird.

Die Seine.

Auch an einem Flusse, diesem für die Schönheit eines Stadtbildes so wichtigen Momente, fehlt es in Paris nicht; die Seine passirt auf ihrem geschlängelten Laufe, dem venetianischen Canale grande vergleichbar, gerade die vornehmsten Prunkstätten der Weltstadt und bildet einen Theil ihres Glanzes. Die Ufer sind sorgfältig und zweckmäfsig regulirt, von tiefliegenden baumbepflanzten Quais für die Verladung und hohen Uferstrafsen für den städtischen Verkehr begleitet und durch 21 Brücken in reichster Abwechslung mit einander verbunden. Cöln liegt am Rhein, Dresden liegt, getrennt in Altstadt und Neustadt, theils auf der einen, theils auf der anderen Seite der Elbe, an den verschiedensten Punkten von Berlin trifft man auf die Arme der Spree; aber die Seine bildet eine einheitliche Wasserstrafse im Herzen von Paris, dem Stadtbilde als nothwendiges Zubehör dienstbar, ohne die eigene Selbstständigkeit zu verlieren. Der glückliche Maafsstab des Flusses und seiner Umgebungen, die geschäftliche Ausnutzung der Wasserfläche, die Fülle des Verkehrs auf derselben, die grofse Zahl der Ueberbrückungen, alle diese Momente sind die Veranlassung, dafs der Eindruck des Verbindenden und der Zugehörigkeit zur Stadt den Eindruck des Trennenden entschieden überwiegt. Dieser Unterschied gegenüber der Mehrzahl anderer an Flüssen gelegenen Städte ist charakteristisch für die ästhetische Erscheinung der Seine und ihrer Ufer in Paris.

Das Strafsensystem.

Ein bedeutsamer Grund für den entschiedenen Eindruck des Glanzes, welchem kein Fremder sich entziehen kann, liegt ferner in der wunderbaren Regelmäfsigkeit des Verkehrs, in der systematischen Ordnung und Vertheilung der Verkehrslinien, in der charakteristischen Unterscheidung der Strafsen unter sich, kurz im Strafsensystem. Die Führung städtischer Strafsen ist zwar vorzugsweise eine Frage der Zweckmäfsigkeit, aber die Schönheit ist nicht Nebensache; beide fallen übrigens, wie in anderen Dingen, so auch hier, meist zusammen.

Die Stadt besteht aus einem Kern, welcher von zwei Ringen umgeben ist. Der Kern wird auf dem nördlichen Seineufer von den sogenannten Boulevards intérieurs eingeschlossen, deren Entstehung auf die Schleifung der alten Befestigungen und Verfüllung der alten Gräben unter Ludwig XIV. zurückzuführen ist; dies sind die Boulevards par excellence, die Hauptader des Pariser Lebens, die man meint, wenn von den Boulevards schlechthin gesprochen wird. Südlich der Seine wird in neuerer Zeit die Grenze des Kerns bezeichnet durch den neu angelegten, $3\frac{1}{5}$ km langen Boulevard St. Germain; derselbe bildet mit den Boulevards intérieurs du Nord eine elliptische Linie, welche die Seine auf den Brücken Sully und Concorde überschreitet und deren 4 km lange Hauptaxe am Bastillenplatz und an der Madeleine ihre Endpunkte findet.

Der erste Ring hat seine Umgrenzung nördlich der Seine in der klaren Linie der Boulevards extérieurs, die seit etwa 20 Jahren an der Stelle der ehemaligen Octroimauer erbaut sind, südlich in den weniger klaren Boulevardzügen, welche mit dem Boulevard de la Gare an der Bercybrücke beginnen und mit dem Boulevard de Grenelle an dem neu erbauten Pont de Passy endigen; auch diese Umgrenzung ist eine Ellipse, deren Verlauf durch die Hauptpunkte Trocadéro, Arc de triomphe, Place de Clichy, Petite Villette, Place du Trône, Place d'Italie und Place d'Enfer festgelegt wird; die Endpunkte der 8 km langen Hauptaxe sind der Triumphbogen und die Place du Trône.

Die Umfassung des äufseren Ringes bildet die seit 1840 erbaute Festungsmauer, vor welcher ein die ganze Stadt umgebender dritter Boulevardzug, die Boulevards d'enceinte, angelegt wird und zum Theil schon vollendet ist. Die Figur ist eine mehrfach geknickte, annähernde Kreislinie, welche sich dem Triumphbogen und der Place du Trône bis auf einen Kilometer nähert und einen Durchmesser von 10 km besitzt.

Der nördliche, gröfsere Theil des Stadtkerns ist der eigentliche Sitz des grofsstädtischen und geschäftlichen Lebens, die Cité im engeren Sinne; hier befinden sich die Centralmarkthallen, die Börse, die Theater, die glänzendsten Läden, Cafés und Gasthöfe. Südlich und nördlich der Seine entlang enthält der Stadtkern die Centralgebäude des Staates und der Gemeinde: die Tuilerien, das Louvre, das Stadthaus, das Hotel Dieu, den Justizpalast, die Cathedrale, die Münze und die Ministerien.

Der erste Ring enthält sämmtliche Personen-Bahnhöfe: Lazare, Nord, Strasbourg, Lyon, Orléans, Sceaux, Mont Parnasse und Champ de Mars; ferner im Süden den Jardin des plantes, das Palais Luxemburg mit zugehörigem Park, fast alle Hochschulen (Sorbonne, Collége de France, École de Médecine, École de Droit, École polytechnique, École des Mines und die neue katholische Universität), das Invalidenhotel und die Militairschule mit dem Marsfelde; im Norden die elyseischen Felder und den Park Monceaux mit den benachbarten Luxusquartieren, sowie die lebhaften Geschäftsviertel in der Nähe der Personenbahnhöfe.

Der zweite Ring endlich enthält die Güterbahnhöfe, die Kirchhöfe, die Schlachthäuser, aufserdem die herrlichen neuen Parkanlagen der Buttes Chaumont und am Westende die vornehmen Wohnviertel zwischen Triumphbogen und Bois de Boulogne. Der vornehmste Theil der Stadt ist überhaupt der Westen, wo die elyseischen Felder und das Boulogner Gehölz unvergleichliche Anziehungspunkte bilden.

Aufserhalb der von 55 Thoren durchbrochenen Enceinte sind dicht an die eigentliche Stadt herangerückt oder schon mit ihr verwachsen die Vorstädte Neuilly, Le Vallois-Perret, Clichy, Pantin, Ivry, Montrouge, Vanves etc. Zwischen oder unmittelbar hinter diesen Vororten liegt der erste Kranz von 16 Forts; etwa 10 km weiter folgt der neuerdings zur weiteren Verstärkung der Riesenstadt angelegte zweite Befestigungsring von 17 Forts auf den das Seinethal beherrschenden Höhen.

Die beschriebene Eintheilung der Stadt giebt zugleich die grofsen Ringstrafsen an, welche das Weichbild systematisch durchschneiden, im Süden zwischen der Bercybrücke und der Militairschule leider in Folge der Häufung alter und neuer Boulevards ein etwas verworrenes Netz bildend. Die

zweite Art von Strafsen bilden diejenigen, welche den Stadtplan radial und diametral durchkreuzen und daher neben jenen inneren Ringstrafsen die bevorzugten Canäle des Geschäftsverkehrs darstellen. Die bedeutendsten dieser Strafsen sind die Seine mit ihren Quais; die hiermit parallel laufende Rue Rivoli mit ihren Verlängerungen Faubourg St. Antoine und Cours de Vincennes östlich, Champs Élysés und Avenue de la Grande Armée westlich; die Boulevards St. Michel und Sébastopol mit ihren Verlängerungen Avenue d'Orléans im Süden und Boulevard de Strasbourg im Norden; damit parallel laufend auf dem rechten Seineufer die Strafsen und Faubourgs St. Martin, St. Denis, Poissonnière und Montmartre, auf dem linken Ufer die Strafsen St. Jacques, Monge, Rennes, Sèvres mit ihren Verlängerungen; hierher gehören ferner alle Thorstrafsen, d. h. diejenigen, welche die Thore mit dem Stadtkern verbinden, und viele andere Verkehrslinien, welche auf den Ringstrafsen mehr oder weniger senkrecht stehen und sich in das Strafsennetz verzweigen.

Wenn man zu den Ring- und den Radialstrafsen noch die Nebenstrafsen verschiedener Richtung als dritte Strafsenart nennt, deren Zweck darin besteht, dafs sie zum Anwohnen und zur Vermittelung des Localverkehrs dienen, so ist die Classification der Strafsenzüge in den meisten älteren und neueren Stadtplänen oder Stadttheilplänen erschöpft.[1]) Von jenem geistlosen Schachbrettschema mancher moderner Städte und von den Zufallsproducten einer planlosen Entwickelung mufs hier selbstredend abgesehen werden, da in derartigen Strafsennetzen dem Verkehre der Weg nicht planmäfsig vorbereitet, sondern ihm überlassen wird, sich den Weg selbst zu suchen. In Paris tritt indefs zu den drei allgemeinen Srafsenarten eine vierte hinzu, welche zum charakteristischen Gepräge des Stadtplanes vielleicht am meisten beiträgt; dies sind die Diagonalstrafsen. Die Schnittpunkte der peripherischen und der radialen Strafsen, die Märkte, Bahnhöfe, Theater und sonstige öffentliche Gebäude bilden natürliche Verkehrscentren, deren Verbindung unter einander im diagonalen Sinne in den meisten Städten nur durch einen aus Peripherie- und Radialstück zusammengesetzten Umweg hergestellt wird. Diesen Mangel, welchen das Radialsystem, wenn auch in schwächerer Weise, mit dem Rechtecksystem gemein hat, löste man in Paris durch Einlegung energischer Diagonalen, welche — zuweilen rücksichtslos, aber stets wirksam — die Knoten verbinden und zu den unzähligen Verkehrszielen des städtischen Lebens die nächsten und bequemsten Wege darstellen.

Im Stadtkern und zum Theil auch im ersten Stadtbering wurden derartige Verkehrswege in grofser Zahl mittels Durchbrüche durch die alten Häusercomplexe nachträglich und unter schweren Kämpfen hergestellt; der Kampf war um so schwieriger, als Manche in den Strafsendurchbrüchen ausschliefslich Gewaltmaafsregeln in militärischem und politischem Interesse erblickten. In den neueren Stadttheilen sind die Diagonalstrafsen meist durch den ursprünglichen Plan entstanden; indefs haben manche Ergänzungen auch hier unter Niederlegung vorhandener Baulichkeiten vorgenommen werden müssen, wie denn überhaupt das Durchbrechen neuer Strafsen einen stehenden Zweig des Pariser Bauwesens bildet. Auch beschränken sich die Durchbrüche nicht auf diagonale Verkehrswege, sondern die peripherische und radiale Richtung wird bei dem nachträglichen Ausbau des Stadtplans in gleicher Weise berücksichtigt. Die bedeutendsten neueren Strafsendurchbrüche sind die Avenue de l'Opéra, die Rue du 4. Septembre, die noch unvollendeten Boulevards de la République, Haufsmann und St. Germain und die 1 ½ km lange, überall dichte Häuserquartiere durchschneidende Verbindung des letzteren mit dem Boulevard d'Enfer. Der Boulevard St. Germain ist bereits oben als Ringstrafse bezeichnet; die übrigen der genannten Durchbrüche bilden mit den Strafsen Lafayette und Turbigo, den Boulevards Magenta, Malesherbes, Voltaire, Mazas etc. die bemerkenswerthesten und verkehrreichsten Diagonallinien des Pariser Weichbildes. Die Erkenntnifs der aufserordentlichen Wirksamkeit dieser Linien und die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit derselben ist inzwischen eine so allgemeine geworden, dafs der weitere Ausbau von Diagonalen im Inneren der Stadt kaum noch auf Schwierigkeiten stöfst. Ohne den Besitz dieser energischen, den Verkehr vertheilenden und leitenden Strafsenzüge wäre Paris schwerlich in der Lage gewesen, den riesigen Verkehr während der Weltausstellung in der ruhigen, sicheren, correcten Weise zu bewältigen, welche jeder Fremde bewundern mufste.

Die Vorzüge des Diagonalsystems.

Der günstige Einflufs, welchen das Diagonalsystem auf die glänzende Erscheinung der Stadt ausübt, liegt einerseits in der Uebersichtlichkeit und Annehmlichkeit des Verkehres selbst, andererseits in der mannigfaltigen, interessanten Gestaltung und Gliederung der Strafsenkreuzungen und Plätze und in der malerischen Wirkung der Architektur.

Die Erreichung eines entfernten Zieles erfordert in Paris selten oder nie jenes ungemüthliche, hin und her schleudernde Umbiegen um zahllose scharfe Ecken, durch dessen verwirrende Wiederholung sich die Droschkenfahrten nicht allein in Berlin, sondern auch in den meisten modernen Provinzialstädten auszuzeichnen pflegen. Man verfolgt in Paris in fast allen Fällen eine klar vorgeschriebene Bahn, einen im Stadtplan streng eingezeichneten Verkehrszug; fast alle Ausbiegungen geschehen, abgesehen von den noch unregulirten Stadttheilen, in sanften, stumpfwinkligen Wendungen, selten in rechten, nie in spitzen Winkeln. Und auf dieser klar erkennbaren Bahn kreuzt und trifft man eine Menge anderer ebenso energischer Verkehrslinien; die Stadt liegt gewissermaafsen durchsichtig vor uns, und das Zurechtfinden ist uns ebenso leicht wie in einem nach klarem Grundrifs erbauten Hause. Es giebt dies ein Gefühl der Sicherheit und Annehmlichkeit, ein gewisses Gefühl der Freundschaft für die Stadt, in der man sich bewegt, welches der Fremde in einer systemlos angelegten Stadt stets vermissen wird.

Die Strafsenkreuzungen und Verkehrsplätze, d. h. diejenigen Plätze, deren Oberfläche, dem Verkehre preisgegeben, zur Vermittelung der verschiedenen Verkehrsrichtungen bestimmt ist, zeichnen sich nicht allein durch einen besonders lebendigen und doch geregelten Verkehr aus, sondern zugleich durch ihre mannigfaltige Gestaltung und Gliederung, welche durch die vielen spitzwinkligen Schnitte, durch die immer sich wiederholende Abzweigung der Diagonalen von dem Kreuzpunkte der radialen und peripherischen Strafsen und endlich durch die geschickte Auflösung aller absichtlichen oder zufälligen Verkehrsknoten herbeigeführt wird. Die Figuren 22, 23, 26,

1) Vergl. Baumeister, Stadterweiterungen, 6. Capitel, 1876.

28, 29 sind Beispiele hierfür; das anziehendste sind die zahllosen Halbkreis-, Kreis- und Sternplätze, welche Strahlen nach allen Seiten entsenden. Es ist interessant und schön, beim Passiren solcher Knotenpunkte die verschiedenen Perspectiven nach einander zu genießsen und nach allen Richtungen einen Einblick zu thun in die Canäle dieses lebensvollen Kosmos. Die Langeweile wird gebrochen, und Etwas von dem malerischen Reize mittelalterlicher Städte wird, den neueren Bedürfnissen angepafst, in moderner Form wiederholt.

Für den Architekten ist schliefslich von grofser Bedeutung der fördernde Einflufs des Diagonalsystems auf die Wirkung der Architektur. Einmal ist die günstige Stellung eines Gebäudes in der Axe oder an einem anderen bevorzugten Punkte einer Strafse oder eines Platzes durch die gröfsere Mannigfaltigkeit des Strafsenplanes überhaupt erleichtert, und anderentheils bieten gerade die spitzen Kreuzungen und vielgestaltigen Plätze die dankbarste Gelegenheit zur Hervorbringung eigenartiger Hausgrundrisse und anziehender, origineller Ecklösungen sowie die reichste Auswahl von Baustellen, welche eine derartige von der Schablone abweichende und deshalb wechselvolle Behandlung der Architektur herausfordern. Das Stadtbild erhält dadurch ein Leben und einen Reiz, den man, wenn sich auch die einzelnen architektonischen Leistungen völlig die Wage halten, von einer nach dem Rechtecksystem gebauten Stadt nicht erwarten kann. Indefs soll hier nicht unerwähnt bleiben, dafs durch das geringe Relief und die einförmige Silhouette der meisten Pariser Boulevardhäuser in ihrer schablonenhaften Wiederholung, durch das fast gänzliche Fehlen der Erker, Vorbauten und Giebel das architektonische Bild der Strafsen aufserordentlich beeinträchtigt und die geschilderten Vorzüge des Plansystems zum grofsen Theil vereitelt werden.

Das Streben nach bequemen rechtwinkligen Bauplätzen, welches in so vielen Städten das Schachbrettmuster hervorgerufen hat und noch heute bei vielen Stadterweiterungen in erster Linie maafsgebend ist, scheint in Paris durch die Gewöhnung an das verkehrbefördernde Diagonalsystem fast ganz verdrängt zu sein; ein rechtwinkliger Baublock von solcher Gröfse, dafs er bei uns durch ein Strafsenkreuz in vier rechteckige Blöcke getheilt werden würde, wird dort mit Vorliebe mittels zweier Diagonalen durchschnitten, so dafs vier dreieckige Bauflächen gebildet werden. Als Beispiele hierfür mögen die Quartiere östlich vom Collége Rollin am Boulevard Rochechouart und östlich von der Nordbahn am Boulevard de la Chapelle sowie an demselben Boulevard das Viertel gegenüber dem Hospital Lariboisière genannt werden; ein ähnliches System zeigen auch die rings um die Neue Oper angelegten Strafsenzüge. Vor dem Streben nach systematischen Verkehrslinien und glänzender Erscheinung tritt die Rücksicht auf viereckige Hausbaustellen völlig in den Hintergrund.

Nivellementsrücksichten.

Nicht weniger als die bisher behandelte Situationsordnung ist ein durchdachtes Strafsen-Nivellement geeignet, das Bild einer Stadt zu heben und zu beleben; auch in dieser Beziehung bietet der Plan von Paris neben manchen alten und neuen Fehlern vieles Vortreffliche. Es soll hier nicht von derjenigen Tracirungskunst des Ingenieurs gesprochen werden, welche danach strebt, zwei Punkte von verschiedener Höhenlage so zu verbinden, dafs ein Minimum von Baukosten und Betriebskraft aufzuwenden ist, dafs todte Steigungen vermieden und gewisse Maximal- und Minimal-Gefälle innegehalten werden; es handelt sich vielmehr um die Benutzung, die Betonung und die Vermittelung von Höhenunterschieden im schönheitlichen, künstlerischen Sinne. Eine Stadt auf etwas hügeligem Terrain bietet darin wesentliche Vorzüge vor einem in flacher Ebene ausgebreiteten Strafsennetze.

Schon oben wurde auf die bekannte Thatsache hingewiesen, dafs die Erscheinung eines Bauwerks durch eine hohe, dominirende Lage wesentlich gesteigert wird; zahllose Baudenkmäler von den Bauten der Akropolis zu Athen bis zum neuen Brüsseler Justizpalaste bestätigen dies. Weniger bekannt, aber von gleicher Wichtigkeit ist das umgekehrte Gesetz, dafs im städtischen Bilde die Wirkung von Anpflanzungen, Squares und Parks eine um so schönere und wohlthuendere ist, je mehr das Auge von oben darauf zu ruhen vermag, dafs also die tiefliegenden Theile des Stadtplanes, der Fufspunkt ansteigender Strafsen, der untere Rand der Berggelände sich vorzugsweise zu Gartenanlagen eignen.[1]) So viel als möglich sind daher die Strafsenlinien so einzurichten, die freien Plätze so zu wählen, dafs man zu den öffentlichen Gebäuden, Kirchen, Palästen — sei es, dafs sie sich als Points de vue in der Strafsenaxe oder in einer anderen bevorzugten Weise darstellen — in die Höhe sieht, dafs man aber auf Pflanzungen und Squares hinabschaut. Es ist dies die Ursache der Schönheit von manchem Stadtbilde, dessen Reiz Tausende empfinden und geniefsen, ohne sich die Ursache klar zu machen. Die Zusammenstellung des Pariser Strafsenplanes mit den Monumentalbauten und mit den Parks und Squares zeigt an vielen Punkten die ausgesprochene, bewufste Anwendung dieser Grundsätze. Der Triumphbogen, die Kirchen St. Augustin, Ste. Trinité, N. D. de Lorette, St. Vincent de Paul, Madeleine u. s. w. stehen nicht allein in den Strafsenaxen, sie sind zugleich die hoch gestellten Ziele für die Blicke des von unten ansteigenden Beschauers. Umgekehrt liefern die elyseischen Felder, der Square Montholon, der Square Ste. Clotilde, verschiedene Theile des Luxemburggartens und der Buttes Chaumont treffliche Beispiele tiefliegender, zu überschauender Pflanzungen.

Auch für die Erscheinung der Strafsen selbst ist das Nivellement derselben keineswegs gleichgültig. Ebenso wenig, wie man eine Strafse auf Stunden Länge geradlinig traciren darf, weil dies den unbefriedigenden Eindruck hervorruft, als ob man etwa mit einem Messer die Stadt nach Art eines Kuchens in zwei Theile getrennt und etwas aus einander geschoben habe (leider sind derartige Sünden auch in Paris gemacht worden), ebenso unschön ist es, eine gerade Strafse von beträchtlicher Längenausdehnung ohne jeden Gefällewechsel zu nivelliren.[2]) Viele modernen Strafsen mögen diesem Umstande in noch höherem Maafse ihre langweilige, einförmige Erscheinung verdanken, als der ununterbrochenen geradlinigen Häuserflucht; eine solche Strafse kann ein bewegtes, interessantes Bild des Verkehrs gewähren, wenn man sie etwa aus dem zweiten Stockwerk eines Hauses betrachtet — ein Umstand, den die Photographen wahrzunehmen pflegen —, aber für den auf der Strafse befindlichen Beschauer ist

1) Vergl. Deutsche Bauzeitung 1877, S. 404 — 405.
2) Vergl. auch Baumeister, Stadterweiterungen, 1876, S. 94—95.

das perspectivische Bild höchst ungünstig, weil die näheren Gegenstände die entfernteren verdecken, weil Vordergrund und Hintergrund eins sind.

Die Anordnung geeigneter Gefällwechsel kann diesen Uebelstand beseitigen, ebenso wie die Biegung oder Knickung einer geraden Strafsenflucht die Monotonie in anderer Beziehung zu brechen vermag. Es wäre aber fehlerhaft, in einer geraden Strafse die Gefällbrüche so einzurichten, dafs auf ein schwächeres Gefälle ein stärkeres folgt; dies bringt im Bilde der Strafse, sowohl von unten als von oben betrachtet, einen häfslichen Rücken hervor, über welchen hinaus man die Häuser und Menschen scheinbar versinken sieht (Theaterstrafse in Aachen, Olgastrafse in Stuttgart (?), Boulevard de la Chapelle in Paris). Die ästhetische Wirkung wird hingegen wesentlich dadurch erhöht, dafs in der geraden Strafse ein stärkeres Gefälle stets von einem schwächeren gefolgt wird, dafs also die Nivellette eine nach unten gekrümmte concave Linie bildet. Man könnte ein solches Nivellement das natürliche nennen, da dasselbe in allen Gebirgsthälern, bei allen Berglehnen auftritt; dieselben sind oben steiler als unten und entlehnen diesem Umstande einen Theil ihrer Schönheit. In einer so nivellirten Strafse vermag sowohl der von unten, als namentlich der von oben Kommende den Verkehr, die Ausschmückung und die Architektur der vor ihm ausgestreckten Strafsentheile zu übersehen und die dargebotenen Eindrücke wirklich zu geniefsen. Zwei prächtige Pariser Beispiele hierfür sind die vom Triumphbogen zum Concordeplatz hinabführende Avenue der Champs élysées und die Rue Lafayette von Vincent de Paul abwärts, ähnlich auch die Boulevards Sebastopol und Magenta, sowie die Rue d'Hauteville und die Avenues Wagram und De la Grande Armée. (Als besonders schöne Anlagen dieser Art mögen hier noch die Boulevards du Midi und du Jardin botanique zu Brüssel eingeschaltet werden).

Es gewährt einen herrlichen Eindruck, des Abends auf solchen Strafsen die guirlandenartig gebogenen Linien der Strafsenlaternen zu verfolgen, zwischen welchen ein Meer von Wagenlichtern hindurchzittert; bei festlichen Gelegenheiten und Illuminationen kann dieser Effect in's Feenhafte gesteigert werden. Nun aber ist es keineswegs möglich, bei langen Strafsenzügen das Terrain immer so einzurichten, dafs diese ästhetische Wirkung erzielt wird. Der Projectant ist vielmehr vielfach gezwungen, die umgekehrte Gefällfolge, also das convexe Nivellement anzuordnen; aber in diesem Falle verlangt die Schönheit, das ungünstige Aussehen des Gefällrückens dem Auge dadurch zu entziehen, dafs auch in der Situation die Strafse geknickt wird, also das Vorurtheil, eine Strafse müsse durchaus lang und gerade sein, aufzugeben. Paris bietet in seinen Ringboulevards solche Knicke in grofser Anzahl, und auch gebogene Strafsenfronten sind, abgesehen von alten Stadttheilen, an mehreren Stellen, z. B. auf den Avenues Jena und Josephine, den Boulevards Saint Germain und Richard Lenoir, sowie in besonders reizvoller Weise in der die Buttes Chaumont begrenzenden Rue de Mexico zur Anwendung gebracht.

II.

Das Pariser Strafsenwesen in constructiver Beziehung.

Bei dem ungeheuren Umfange, der mannigfachen Entwickelung und Gestaltung des Pariser Strafsen- und Promenaden-Wesens wäre es ein gewagtes Unternehmen, nach einem Aufenthalte von nur wenigen Wochen, nach Rücksprache mit einzelnen Baubeamten und Durchsicht einiger Reglements etc. eine zutreffende und erschöpfende Darstellung der constructiven Seite dieses Zweiges der öffentlichen Bauten geben zu wollen. Es kann sich darum hier nur um eine geordnete, nach einigen amtlichen Druckschriften sowie nach verstreuten Notizen in technischen Journalen ergänzte Mittheilung desjenigen technischen Stoffes handeln, welcher dem fremden Architekten in Paris auf der Strafse und im Gespräche mit dortigen Collegen entgegentritt. Dieser Stoff wird sich zweckmässig gruppiren lassen nach der Eintheilung und Profilirung der verschiedenen Strafsenarten, nach der Befestigung und Unterhaltung der Fahrwege, Fufswege und Promenaden, und endlich nach der Anordnung und Behandlung der Kreuzungen, Plätze und Gartenanlagen.

Eintheilung der Strafsen und Querprofile derselben.

Schon bei Beschreibung des Strafsenplanes wurde darauf hingewiesen, dafs die Strafsen von Paris in mehrere, sich von einander klar unterscheidende Arten zu theilen sind; hiermit in Uebereinstimmung steht die reiche Auswahl von Bezeichnungen, welche der Pariser für seine städtischen Wege hat. Dort heifst nicht etwa alles „Rue", wie in Berlin alles „Strafse" genannt wird, sondern die mannigfachsten Bezeichnungen, wie allée, avenue, boulevard, chemin, cité, cour, cours, impasse, passage, quai, route, rue, ruelle und voie wechseln mit einander ab. Unter „Boulevard" wurden ursprünglich nur die breiten Ringstrafsen verstanden, welche an Stelle der alten Befestigungen (Bollwerke) angelegt wurden; inzwischen ist der Name auf sehr viele andere, neu hergestellte Hauptstrafsen übergegangen, vorzugsweise indefs die peripherische Richtung festhaltend. Eine andere Bezeichnung der modernen Strafsenanlagen ist „Avenue", streng genommen nur für die breiten, geraden Strafsen bestimmt, welche von den Thoren ins Innere der Stadt führen, in neuerer Zeit indefs auch auf manche andere Verbindungen (Avenue de l'Opéra, Avenue du Roi de Rome) übertragen. Die verbreitetste Bezeichnung ist natürlich „Rue" schlechthin; für die Nebenverbindungen, etwa unsere „Gassen", giebt es die Namen „impasse, passage, cité, cour, ruelle". Mit dem Worte „passage" verbindet man indefs, wie im deutschen Sprachgebrauche, gern die Vorstellung eines überdeckten Durchganges, mit dem Worte „cour" den Begriff der Sackgasse, während man mit „cité" meist eine todtlaufende oder geknickte Querstrafse bezeichnet, welche den Zugang zu einer eleganten Häusergruppe bildet und Abends an der Hauptstrafse mit einem Gitterthore verschlossen wird. Die Benennungen „allée" und „cours" sind vereinzelt für breite Promenaden mit Baumreihen in Gebrauch (Allée des Cygnes, Cours de la Reine), das Wort „quai" wird selbstredend nur für die Uferstrafsen der Seine und der Schifffahrtscanäle angewendet, endlich die Bezeichnungen „route, chemin und voie" werden hauptsächlich nur für die Strafsen und Wege aufserhalb der Thore benutzt, und zwar route für die Hauptstrafsen, chemin und voie für Nebenwege.

Noch mannigfaltiger als die Arten sind die Profile der Strafsen. Das einfachste und allgemeinste Profil, aus Fahrbahn und zwei erhöhten Bürgersteigen bestehend, von welchen

jeder etwa $^1/_5$ der Strafsenbreite einnimmt, braucht hier kaum erwähnt zu werden. Bei allen gewöhnlichen Strafsen, deren Breite zwischen 8 m und 25 m schwankt, ist dasselbe in Anwendung. Interessant werden die Strafsenquerschnitte durch die Baumpflanzungen. Das bei den älteren Boulevards und sonstigen breiten Strafsen bestehende Profil nach Fig. 3, bei welchem die Bäume in der Regel bis auf 6, mitunter bis auf 3 m Entfernung an die Häuser heranrücken (ohne Schaden zu leiden), scheint bei den neueren Anlagen nur dort angewandt zu werden, wo entweder zwischen Trottoir und Häuserflucht Vorgärten eingeschoben sind (z. B. Avenue Velasquez) oder wo einer gröfseren Breitenentwickelung unerschwingliche Kosten entgegenstehen, also namentlich bei nachträglichen Durchbrüchen, z. B. bei den Boulevards Haufsmann und Saint Germain. Die breiteren Boulevards und Avenues sind in ihrer Anlage zu unterscheiden, je nachdem sie dem Wagenverkehr eine, zwei, oder drei Fahrbahnen darbieten; eine Reihe von Beispielen ist in den Figuren 4 bis 18 angegeben.

Zu bemerken ist, dafs im Gegensatze zu den belgischen Boulevards, welche vorwiegend mit drei Fahrbahnen und zwei Mittelpromenaden angelegt werden, und zu den deutschen Alleestrafsen, die meist eine Mittelpromenade zwischen zwei Fahrstrafsen zeigen, gerade die vornehmsten Pariser Boulevards und Avenüen nur einen Mittelfahrweg besitzen, welcher so angeordnet ist, dafs sich zwischen ihn und die an den Häusern liegenden Trottoire zwei baumbepflanzte Promenaden (contre-allées) einschieben. Jede der letzteren trägt eine oder zwei Baumreihen; Trottoire, Promenaden und Fahrweg sind gegen einander durch Bordsteine abgegrenzt.

Diese Anordnung zeigen unter anderen die Avenues Friedland, Wagram, Roi de Rome, Alma, Rapp und De la Motte-Fouquet, sowie der Boulevard de Courcelles; auch die Avenue der Champs élysées besitzt dasselbe System, obwohl die sehr grofse Breite von pptr. 75 m eine mehrfache Eintheilung wohl erlaubt haben würde. Diese breite Offenlassung der Strafsenmitte hat etwas entschieden Vornehmes; sie gestattet den freien Blick in der Längenaxe und das Zurückziehen der herrschaftlichen Wohnungen von der lärmenden Fahrstrafse; sie befördert die Reinlichkeit und giebt dem concentrirten Verkehre ein lebendigeres Ansehen. Allerdings ist das unmittelbare Anfahren der Wagen an das Trottoir nicht möglich, und zur Erreichung der Thorwege mufs die Seitenpromenade quer überfahren werden.

Die Alleestrafsen mit zwei Fahrwegen sind in geringerer Anzahl vorhanden; besonders die Boulevards extérieurs zeigen diese Anordnung. Die Boulevards Vaugirard, Clichy, Rochechouart und Madeleine, die Avenues du Trocadéro und de l'Observatoire, endlich der Quai d'Orsay sind in den Figuren dargestellt; alle zeigen eine mit zwei, drei oder vier Baumreihen besetzte Mittelpromenade, einige aufserdem Baumreihen auf den Bürgersteigen. Eine besonders schöne, eigenartige Anlage ist die Avenue de l'Observatoire, welche das Observatorium mit dem Luxemburggarten verbindet und deshalb mit Recht selber einen Uebergang zum Park darstellt; die mit 4 herrlichen alten Baumreihen besetzte Promenade ist von den seitlichen Fahrstrafsen durch Strauchwerk und Eisengitter abgetrennt; die beiden mittleren Baumreihen haben einen gegenseitigen Abstand von etwa 30 m, welcher zur Anlage von Rasen- und Blumenbeeten in vortrefflicher Weise nach dem in Figur 16 angedeuteten Profile benutzt ist; Springbrunnen und Bildwerke in der Axe der Promenade vollenden den künstlerischen Eindruck.

Alleestrafsen mit drei Fahrbahnen sind in Paris selten; ein Beispiel, der Cours de la Reine, ist in Figur 18 angegeben. Die Häufung der Baumreihen erscheint hier um so unnöthiger, als die angrenzenden elyseischen Felder frische Luft und Vegetation in Fülle darbieten.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dafs, so nahe die symmetrische Anordnung der Strafsenprofile liegt, sie doch als nothwendig keineswegs aufgefafst wird, und dafs daher durch die Combination verschiedener Profile die reichste Abwechselung erzielt werden kann; schon die alten Boulevards von der Madeleine zum Chateau d'Eau zeigen mannigfache Anordnungen: breite Trottoire mit einer Baumreihe zu beiden Seiten des Fahrdammes; noch breitere Trottoire, die mit zwei bis vier Baumreihen besetzt sind (z. B. Boulevard Bonne Nouvelle); Hauptfahrweg und Seitenfahrweg mit Zwischenpromenade auf einer Seite (Boulevard des Capucines); Fahrweg und baumbesetzte Trottoire in verschiedener Höhenlage (Boulevard St. Martin) u. A. Diese Mannigfaltigkeit in Verbindung mit dem Wechsel der Bauflucht und den Nivellementsunterschieden an Seiten- und Zweigstrafsen trägt zu dem anziehenden Charakter der alten Boulevards nicht wenig bei.

Die Befestigung der Fahrstrafsen.

Die Strafsenbefestigung ist in Paris, wie in jeder modernen Grofsstadt Gegenstand einer ganz besonderen Pflege.[1]) Die bei den periodischen Vergantungen zur Anwendung kommenden gedruckten Bedingnifshefte enthalten darüber sogar so eingehende und zahlreiche Bestimmungen, dafs die Zweifel an der practischen Handhabung nahe liegen. Die Vorführung aller Specialien würde hier zu weit führen; indefs mögen einige Mittheilungen über die verschiedenen Befestigungsmethoden gestattet sein.

Die verbreitetste Strafsenbefestigung ist selbstverständlich das Steinpflaster;[2]) dasselbe bedeckt eine Fläche von etwa 5 $^1/_2$ Millionen qm; die Unterhaltung kostet etwa 3 Millionen Franken, also pro Quadratmeter 55 Centimes oder 44 Pfennig jährlich. Das Material ist meist ein harter Sandstein (Grès), welcher von den Steinbrüchen des Yvette-, des Juine- und des Oise-Thales, sowie in geringeren Quantitäten aus Belgien bezogen wird. Auch Porphyre aus Belgien, aus den Vogesen und der Pfalz, ferner Arcose d'Autun und einzelne andere Steinsorten sind in Gebrauch. Namentlich der Stein von Autun wird als ein vorzügliches, wenig verschleifsendes Pflasterungsmaterial gelobt, während der belgische Porphyr (aus Quénaast) als zu glatt wieder verlassen zu werden scheint.

Die Steine werden bei der Lieferung in zwei Klassen getheilt und demgemäfs bezahlt;[3]) die erste Klasse hat dem deponirten Probestein durchaus zu entsprechen, geringe Mängel haben die Versetzung in die zweite Klasse, gröfsere Mängel die Zurückweisung zur Folge. Man unterscheidet das grofse und das kleine Maafs und Bastardsteine (gros échantillon,

---

1) Organisation de la voirie de Paris. Nouvelles annales de la construction, 1878, S. 53.

2) Vergl. Annales des ponts et chaussées, 1877 S. 226 u. 291, 1878 S. 153.

3) Ville de Paris. Devis des fournitures de pavés neufs, 1870.

petit échantillon, pavés bâtards). Die grofsen Steine sind Kuben von 23 cm oder 20 cm und Parallelepipede von 16 auf 23 zu 23 cm oder 13 auf 20 zu 20 cm Seitenlänge. Das kleine Steinmuster hat in neuerer Zeit durchweg 10 zu 16 cm Kopffläche und 16 cm Satzhöhe. Die Bastarde haben einen annähernd quadratischen Kopf von 18 cm oder 15 cm Seite bei eben solcher Höhe. Die grofsen Steine haben den Nachtheil, dafs sie beim Abschleifsen, welches stets vorzugsweise in der Abrundung der Kopffläche besteht, eine sehr unebene und holperige Fläche bilden, wie dies z. B. die Strafsen St. Quentin, Mazagran und Sèvres, welche mit Steinen von 20 zu 20 cm Kopffläche geflastert sind, und die Place du Carrousel in den Tuilerien, welche Pflastersteine von 23 zu 23 cm trägt, in einer unangenehm deutlichen Weise zeigen; statt dessen ist defshalb das oblonge Maafs 13 auf 20 cm immer mehr in Anwendung gekommen, welches in seiner Breitendimension vielfach auf 10 bis 9 cm beschränkt wird. Das beliebteste und gegenwärtig fast allgemein eingeführte Kopfmaafs ist indefs das „petit échantillon" von 10 cm Breite auf 16 cm Länge. Diese kleinen Steine haben den grofsen Vorzug der leichteren Beschaffung und der gröfseren Verkehrssicherheit; die Stöfse in dem Rollen der Wagen sind allerdings häufiger, das Fahren in Equipagen daher im Verhältnifs zu den neu gepflasterten grofsen Steinen unbequemer. Aber es ist von wesentlichem Vortheil, dafs bei der Abnutzung nicht jene unendlich holperige Fläche der abgerundeten Breitköpfe entsteht, dafs die Steinbreite der Gröfse des Pferdehufes angepafst und also eine angemessene Zahl von Haftfugen vorhanden ist, dafs endlich besonders aus letzterem Grunde dieses Steinmuster auch für ansteigende Strafsen sich eignet, auf welchen die grofsen Würfel nicht gebraucht werden können.

Für die Bearbeitung der Pflastersteine gelten in Paris sehr strenge Bestimmungen. Das statthafte Mehr- oder Mindermaafs beträgt 1 cm nach allen Dimensionen, die rechteckige Behauung wird für alle Flächen des Steines verlangt. Die Seitenflächen müssen so eben sein, dafs die Stofsfugen beim Aneinandersetzen nicht mehr als 1 cm bei den kleinen, 15 mm bei den grofsen Steinen betragen. Für die boutisses, d. h. für die Anfänger jeder zweiten Reihe, welche des Verbandes halber die anderthalbfache Kopflänge haben müssen, wird ein Längenfehler bis zu 2 cm zugegeben. Conisch, d. h. nach unten sich verjüngend, sind nur die Bastarde; die Verjüngung darf indefs nicht mehr als 2 cm betragen, derart, dafs z. B. bei einer Kopffläche von 18 cm im Quadrat die Satzfläche nicht weniger als 16 cm in jeder Richtung messen darf. Bei besonders grofsen Ansprüchen werden die Steine auf dem Lagerplatze oder an der Verwendungsstelle einer nochmaligen Nacharbeitung (smillage) unterworfen, um alle Unebenheiten und Auskerbungen verschwinden zu lassen und sämmtliche Flächen und Kanten der Steine genau rechtwinklig zu erhalten; als Resultat dieser Nacharbeit wird beim Aneinandersetzen eine Fugenbildung von nicht mehr als 5 mm verlangt. Bei den Bastarden wird die Smillage selbstredend auf die sichtbare Kopffläche beschränkt. Das Verladen der Steine geschieht der Schonung wegen stets von Hand zu Hand, ohne Werfen.

Der jährliche Pflastersteinbedarf zur Strafsenunterhaltung von Paris berechnet sich auf mehr als eine Million Mark; dabei wird es von einigem Interesse sein, ein Pariser Preisverzeichnifs von Pflastersteinen, auf Mark umgerechnet und abgerundet, hier einzuschalten: [1])

Lfde. Nr.	Benennung der Steine.	Preis pro Tausend Klasse I.	Preis pro Tausend Klasse II.	Zulage pr. Tausend für die Smillage (Pitschiren)
	I. Neue Pflastersteine aus dem Yvette-, Juine- und Oise-Thal oder gleichwerthigen Brüchen, geliefert frei Lagerplatz oder frei Baustelle.	ℳ	ℳ	ℳ
1.	Cubische Pflastersteine v. 23 cm Seite	520	480	55
2.	Parallelepipede von 16 auf 23 auf 23 cm	390	360	45
3.	Cuben von 20 cm Seite	450	390	50
4.	Parallelepipede von 13 auf 20 auf 20 cm	300	280	42
5.	Parallelepipede von 10 auf 16 auf 16 cm (das verbreitetste Muster)	**180**	**170**	**40**
6.	Bastarde von 18 cm quadratischer Kopffläche bei 18 cm Höhe . .	260	240	35
7.	Bastarde von 15 cm wie vor . . .	200	180	30
	II. Neue Pflastersteine von Quénaast, Sainte-Marie, Weifsenbach (Vogesen) oder aus gleichwerthigen Brüchen.			
8.	Parallelepipede von 10 auf 16 auf 16 cm	280	—	—
9.	Rauh bearbeitete Steine (Bastarde) von 15 cm quadratischer Kopffläche bei 15 cm Höhe	240	—	—
	Eür das Zuhauen (retailler) alter Pflastersteine behufs ihrer Wiederverwendung werden je nach dem Steinmuster 45 bis 70 Mark pro Tausend gezahlt.			

Hiernach legt Paris Preise für sein Pflastermaterial an, welche von den unsrigen bei Weitem nicht erreicht zu werden pflegen; und mancher deutsche Techniker wird, mit Recht oder Unrecht, behaupten, bei solchen Preisen würden die deutschen Städte ein ebenso gutes Pflaster besitzen wie Paris. Aber es kommt nicht blos auf die Steinsorte, es kommt auch auf das Pflastern selbst und namentlich darauf an, dafs die Pflasterer an correcte und solide Arbeit gewöhnt sind.

Das Pflasterbett [2]) besteht aus zwei abgerammten und benetzten Sandschichten von je 10 cm Stärke; ein abgewalztes Schotterbett wird in der Regel nicht für nöthig gehalten; die Reihen stehen senkrecht zur Strafsenaxe, nur die Strafsenkreuzungen werden zum Theil mit Schrägreihen, meist aber nach dem Grätensystem belegt. Der Verband wird durch Anwendung von Boutisses, wo nöthig auch durch Halbsteine auf's strengste durchgeführt. Die Fugenbreite soll bei den pavés smillés 1 cm, bei anderen 15 mm höchstens betragen; der Pflasterhammer soll 17, die Ramme 35 kg wiegen; letztere soll 50 cm hoch fallen. Die Wölbung beträgt meist etwa $^1/_{80}$ der Breite, bei schmalen Strafsen $^1/_{60}$ bis $^1/_{40}$; neben der Rinne pflegt das Quergefälle etwas verstärkt zu werden. Der Füllsand wird durch wiederholtes Kehren und Begiefsen in die Fugen getrieben; erst in der letzten Stunde eines jeden Tages wird das während des Tages hergestellte Pflaster mit einer 5 mm dicken Sandschicht bedeckt, nach

1) Ville de Paris. Division centrale de la voie publique de Paris. Borderau des prix.

2) Ville de Paris. Voie publique. Devis de l'entretien des chaussées pavées et empierrées de Paris 1873.

14 Tagen aber nochmals übergekehrt und gereinigt. Der gewöhnliche Accordpreis für den Arbeitslohn ist pro Quadratmeter fertiger Pflasterung bei gröfseren Steinen 55, bei kleineren 65 bis 70 Pfennig. Der Preis des fertigen Pflasters schwankt zwischen 12 und 18 Mark für den Quadratmeter.[1])

An Stelle des 20 cm hohen Sandbettes wird mitunter auf besonders exponirten Strecken und bei schlechtem Untergrunde ein vollständiges Unterpflaster aus zurückgeworfenen alten Pflastersteinen angefertigt, die entweder in Sand oder in Mörtel gesetzt werden. Diejenigen Steine, welche den Trottoiren entlang die Strafsenrinne bilden, erhalten stets Mörtelfugen, zuweilen auch Mörtellager. Ebenso wird das Pflaster der Brückenfahrbahnen, z. B. des Pont de l'Alma, in Mörtel hergestellt. Während man in Belgien und Deutschland die Strafsenrinnen aus einer oder mehreren Pflastersteinreihen, die dem Trottoirbord parallel laufen, oder besser noch aus Werksteinen herstellt, pflastert man in Paris die Querreihen des Pflasters (vielleicht des besseren Schlusses halber) unmittelbar gegen die Bordschwelle des Trottoirs, so dass eine Rinne nicht bezeichnet ist; dies ist offenbar ein Mangel, da die Anzahl der Fugen, über welche das Wasser zu laufen hat, vermehrt und der Wasserzug seitlich nicht begrenzt ist.

Das Holzpflaster ist in Paris auffallend wenig angewendet; man fürchtet ungleichmäfsiges Abschleifsen und kostspielige Ausbesserungen und hält es daher nur auf weniger befahrenen Nebenstrafsen statthaft. Auch macht man ihm eine allmälige Lockerung des Verbandes in Folge der Feuchtigkeit und der Temperaturschwankungen sowie die mehrfach beobachtete Erzeugung übler Ausdünstungen zum Vorwurf. Die Rue Saint Georges (in der Nähe von Notre Dame de Lorette) besitzt ein in der üblichen Weise mit Asphaltfugen aus Klötzen von 10 cm Breite, 18 cm Länge hergestelltes Holzpflaster, welches in vorzüglichem Zustande sich befindet; auch die Rinne neben dem Trottoir besteht aus zwei der Bordschwelle parallel laufenden Reihen von Holzklötzen. Es gewährt einen besonderen Genufs, aus den lärmvollen Strafsen Lafayette und Chateaudun in diese Holzstrafse abzubiegen und sich hier der wohlthuenden Geräuschlosigkeit des Verkehrs zu erfreuen. Das in gleicher Weise construirte Holzpflaster auf dem Boulevard St. Michel und auf dem Platze Chateau d'Eau hat sich indefs so wenig bewährt, dafs es nach kurzem Gebrauche beseitigt worden ist.

Sehr verbreitet sind dagegen die Pariser Asphaltstrafsen, ihre Ausdehnung beträgt etwa 300000 qm; die meisten Strafsen der Altstadt zwischen den nördlichen Boulevards interieurs und der Seine tragen diese Befestigung. Man asphaltirt entweder die ganze Fahrbahnbreite, oder theilt dieselbe in verschiedene Streifen von Steinpflaster und Asphalt oder häufiger Asphalt und Macadam; in den Figuren 1 und 2 sind derartige Beispiele enthalten. Es ist indefs nicht zu verkennen, dafs die Grenzlinie zwischen den verschiedenen Befestigungsstreifen stets Unebenheiten zeigt und den Uebergang vom einen zum anderen, namentlich beim Ausweichen, erschwert; am meisten ist dies auf der Grenze des Macadams der Fall, welcher wegen der häufigeren Nacharbeiten in der Regel etwas höher zu liegen pflegt als die benachbarte Asphaltirung oder Pflasterung.

Auch bei Ausdehnung der Asphaltdecke über die ganze Fahrstrafse liebt man es, einen Streifen von 40 bis 50 cm Breite längs der Trottoirschwellen mit Steinpflaster zu belegen, während man umgekehrt die Kiesdecke der Promenaden (namentlich der Contre-allées), die macadamisirten und sogar die gepflasterten Fahrbahnen vielfach mit Asphaltrinnen gesäumt findet. Letztere haben offenbar den Zweck der schnelleren Abwässerung und der besseren Reinhaltung, während als Grund für die Pflasterrinnen neben den Asphaltstrafsen die Absicht geltend gemacht wird, einestheils die Fufsgänger, welche hart auf der Trottoirkante gehen, durch das Geräusch der Wagenräder zu warnen, damit sie sich nicht von hervorspringenden Theilen der Fuhrwerke überraschen und fassen lassen, anderentheils im Winter den Pickäxten der Strafsenreiniger, welche das Eis beseitigen, ein zäheres Material entgegenzusetzen. Bei den meisten neuen Asphaltirungen, z. B. der Avenue de l'Opéra, der Rue de la Coutellerie, hält man indefs diese Vorsicht für entbehrlich; zum Theil ist ohne Zweifel bei diesem häufigen Materialwechsel an der Strafsenrinne der Gedanke maafsgebend, der Strafsenfläche mehr Zeichnung und ein interessanteres Aussehen zu verleihen, wie man es auch liebt, Asphaltstrafsen mit Plattentrottoiren, Pflasterstrafsen mit Asphalttrottoiren, u. s. w. einzufassen.

Die Herstellung der Asphaltbahnen[1]) geschieht in Paris in ziemlich derselben Weise, wie dies vor Kurzem in Berlin (Wilhelmstrafse, Kaiserhofstrafse etc.) eingeführt worden ist. Der früher übliche Gufsasphalt ist von dem widerstandsfähigeren Stampfasphalt (asphalte comprimé) ganz verdrängt worden. Die Unterlage ist verschieden je nach der Bodenbeschaffenheit; das geringste ist ein abgerammter Kalkbeton von 10 cm Stärke, solider ist statt dessen eine 10 bis 15 cm starke Schicht Cementbeton; bei besonders hohen Ansprüchen (z. B. in der Rue de la Coutellerie am Hotel de Ville) wird über eine 12 cm dicke Lage Kalkbeton ein 10 cm starker Cementbeton ausgebreitet. Dieses Bett wird mit einer etwa 1 cm starken Schicht Zementmörtel abgeglichen und nach völliger Erhärtung 4 bis 6 cm dick asphaltirt. Ueber die Beschaffenheit des Asphaltfelsens sind die strengsten Vorschriften gegeben; er mufs völlig und gleichmäfsig vom Bitumen imprägnirt sein, er darf weder weifse noch schwarze Stellen zeigen, sondern mufs eine gleiche braune Farbe besitzen; er mufs mindestens 7% Bitumen (also höchstens 93% Kalkstein) enthalten; zur Verwandlung in Mastix dürfen nicht mehr als 9% Bitumen resp. Mineraltheer erforderlich sein. Der natürliche Asphaltfels wird zuerst zerkleinert, dann auf 120 bis 130 Centigrad erhitzt und in dicht verschlossenen Fahrzeugen zur Verwendungsstelle transportirt. Hier wird er als trockenes Pulver auf $^7/_5$ der gewünschten Stärke (also $5{,}_6$ bis $8{,}_4$ cm dick) sorgfältig ausgebreitet, zuerst sanft, dann stärker mit angewärmten eisernen Stampfern abgerammt. Mitunter wird die Compression auch durch eiserne Walzen besorgt, welche bis zur gänzlichen Erkaltung hin und her bewegt werden. In allen Fällen wird die letzte Ebenung durch ein besonderes, erwärmtes Glätteisen bewirkt;

1) Vergl. Etude comperative des prix etc. par J. B. Dumas, Nouvelles Annales de la construction, 1878 S. 168.

1) Service municipal de Paris. Trottoirs et dallages en bitume, aires et chaussées en asphalte comprimé. Devis et bordereau des prix. 1877.

sobald die Asphaltdecke auf die umgebende Temperatur abgekühlt ist, wird sie dem Verkehre übergeben. [1])

Beim Wiederverbrauch von altem, aufgenommenem Stampfasphalt wird, nach sorgfältiger Reinigung, eine Mischung von $^1/_4$ des alten mit $^3/_4$ des neuen Asphaltpulvers gestattet.

Statt der Abnutzung will man beim Stampfasphalt eher eine Dichtigkeitszunahme in Folge des Räderdruckes bemerkt haben; so zutreffend dies klingt, so läfst sich doch nicht verschweigen, dafs besonders in engen Strafsen, wo die Räder gern denselben Wegestreifen benutzen, allerdings solche Zusammendrückungen bemerkbar sind, auf welche aber leider ähnliche Erhebungen folgen. Diese Wellenbildungen gehören zu den schlimmsten Feinden der Strafsenunterhaltung.

Eine andere Schattenseite der Asphaltbahnen ist ihre grofse Schlüpfrigkeit bei Nebel und feinem Regen, die den Kutschern äufserste Vorsicht auferlegt. Es gehört dann ein verhältnifsmäfsig grofses Personal von Kehrern dazu, den Asphalt so rein zu halten, dafs er nicht glatt wird; im äufsersten Falle wird Sand gestreut, der in besonderen kleinen Depots aufbewahrt wird. Indefs ist die Schlüpfrigkeit nicht Regel, sondern Ausnahme, und gemildert wird dieser Uebelstand durch die auch an anderen Orten gemachte Erfahrung, dafs die Stürze der Thiere auf Asphalt durchweg weniger schlimme Folgen haben, als diejenigen auf Steinpflaster. [2]) Geriefte Asphaltdecken, welche den Zweck haben, den Pferden mehr Halt zu bieten, sind auf Pariser Strafsen in gröfserem Maafsstabe noch nicht ausgeführt.

Als Vorzüge der Asphaltstrafsen sind zu erwähnen: Grofse Ebenheit, Undurchdringlichkeit gegen Feuchtigkeit und Frost, Leichtigkeit und beschränkter Umfang der Reparaturen, bequemes Reinigen, Abwesenheit von Staub und Schlamm, Milderung der Erschütterungen und endlich Geräuschlosigkeit. Das Geräusch beim Befahren ist weit geringer als bei Macadam, nur das Klappen der Pferdehufe, deren Eisen keine Stollen tragen, liefert einen lauten Takt. Schon allein wegen des Vorzuges der Geräuschlosigkeit war die Asphaltirung der ungemein stark befahrenen Strafsen der Cité, namentlich der engen, ein unabweisbares Bedürfnifs; die practischen Franzosen lassen übrigens bei der Asphaltlegung auf Nebenstrafsen die Anlieger die ihnen gewährten Vortheile durch Tragung eines Kostenantheils bezahlen. Nicht anwendbar ist die Asphaltbefestigung auf Strafsen, deren Gefälle mehr als etwa 1 : 40 beträgt, weil hier die Schlüpfrigkeit in erhöhtem Maafse auftritt; die Pfeilhöhe des Querprofils ist thunlich gering, etwa $^1/_{300}$ bis $^1/_{100}$ der Breite.

Die Herstellungskosten der Asphaltstrafsen betragen in Paris etwa 11 bis 16 Mark für den Quadratmeter einschliefslich der Betonunterlage, $9,_5$ bis 12 Mark ohne dieselbe; die in Verding gegebenen Unterhaltungskosten betragen jährlich rund 1 Mark, wobei der Unternehmer $^1/_{15}$ der Gesammtfläche in jedem Jahre neu zu belegen hat. Immerhin ist dieser Preis hoch im Vergleich zur Unterhaltung des Steinpflasters; aber es darf nicht übersehen werden, dafs Asphalt vorzugsweise auf den befahrensten Strafsen liegt, während der Unterhaltungspreis des Steinpflasters ein Durchschnittspreis für alle Strafsen ist. Am meisten in Anwendung sind die Asphalte von Seyssel (im Departement Ain), aus dem Val de Travers (in Neuchatel), von Lobsann (in Elsass) und von Maëstu in Spanien. Die 1000 kg Asphaltfels werden mit 58 Mark, das gleiche Gewicht Seysselasphalt in Kuchenform mit 87 Mark, endlich 1000 kg Mineraltheer oder reines Bitumen von Trinidad oder Maëstu mit 270 Mark bezahlt.

Auch der Macadam ist in Paris eine sehr verbreitete Befestigungsart, welche innerhalb der Octroimauern etwa $1,_9$ Millionen qm bedeckt. Noch vor wenigen Jahren war diese Fläche erheblich gröfser; man hat sich aber genöthigt gesehen, sie mehr und mehr zu beschränken, nicht als ob die Steinschlagdecken sich weniger bewährt hätten als anderswo — eben und geräuschlos fahren die Wagen darüber hin und der Kutscher zieht im Interesse der Pferde den Macadam jeder anderen Strafsendecke vor —, aber der Staub und der Schmutz sind dem Fufsgänger und dem Anwohner lästig und die Unterhaltungskosten wurden bei dem regen Verkehre, da Abnutzung und Verkehrslast proportional sind, unerschwinglich. Auf den inneren Boulevards belief sich der jährliche Betrag der Instandhaltung auf 8 Mark, auf dem unteren Theile der Rue Lafayette sogar auf 12 Mark, für den Quadratmeter! [1]) Kein Wunder, dafs man zu Stein- und Asphaltpflaster griff, nur den zu Spazierfahrten dienenden Boulevards und Avenüen und den gering frequentirten Strafsen der äufseren Stadtviertel den Macadam belassend. Die Anfertigung der Chaussirung geschieht ganz ähnlich wie bei uns; Packlage und die ausschliefsliche Anwendung von Kleinschlag sind je nach der Beschaffenheit des Untergrundes in Gebrauch. Die Decklage besteht aus Kies, Sandstein oder Porphyr; letzteres Material ist das härteste und theuerste. Charakteristisch ist, dafs man in Paris die partiellen Ausbesserungen des Macadams auf das geringste Maafs beschränkt, um die unangenehmen Belästigungen und den ungleichen Zustand zu vermeiden, dagegen häufiger die Erneuerung der ganzen Oberfläche vornimmt. Es wird dann die ganze Strafsendecke aufgehackt, der Kleinschlag in der erforderlichen Stärke ausgebreitet, stark genetzt, mit feinem Sande bestreut und mit 20 bis 30 Tonnen schweren Dampfwalzen bis zur Erzielung einer vollständigen Ebenheit abgewalzt. So lange man nicht in unseren Städten zur allgemeinen Anwendung geeigneter Dampfwalzen schreitet, sondern 16 bis 24 Pferdefüfse vor einer Walze von 6000 kg Gewicht die eben eingefahrenen Steine wieder losreifsen läfst, so lange mufs die Güte und Dauer unseres Macadams dem Pariser nachstehen. Der Quadratmeter Macadam kostet in Paris etwa $4,_{80}$ Mark Anlagepreis. Die Unterhaltungskosten der chaussirten Strafsen betragen gegenwärtig für die innere Stadt, nachdem die verkehrreichsten Strafsen eliminirt sind, etwa $2,_{10}$ Mark, für die äufseren Stadttheile etwa $1,_{30}$ Mark pro Quadratmeter, im Ganzen rund 3 Millionen Mark jährlich. Das gesammte Budget der Strafsenunterhaltung einschliefslich der Reinigung und Besprengung beläuft sich auf $11^1/_2$ Millionen Mark.

Zur Bequemlichkeit und Annehmlichkeit der Fufsgänger sind an den besuchteren Kreuzungspunkten über die chaussirten Fahrstrafsen Uebergänge von 3 bis 5 m Breite angelegt, welche meist mit Stampfasphalt befestigt und nach Art der oben beschriebenen Asphaltstrafsen hergestellt sind. Die Unterhaltungskosten dieser Uebergänge sowie der asphal-

1) Vergl. auch Scientific American, 1878, Band 39, S. 65.

2) Vergl. Haywood's Bericht über Londoner Pflasterungen. Deutsche Bauzeitung 1877, S. 303.

1) Vergl. Romberg's Zeitschrift f. pract. Baukunst, 1878, S. 72.

tirten Strafsenrinnen werden jährlich auf $1{,}_{50}$ Mark pro Quadratmeter veranschlagt.

Fufswege und Promenaden.

Die Fufswege im Inneren der Stadt sind entweder Trottoire, wenn sie unmittelbar den Häusern oder den festen Einfriedigungen entlang liegen, Seitenpromenaden (contre-allées), wenn sie zu den Seiten der Fahrbahn zwischen dieser und den Bürgersteigen angeordnet sind, endlich Mittelpromenaden, wenn sie beiderseits von Fahrstrafsen eingefafst sind. Diese Fufswege sind stets durch Bordschwellen vom Fahrdamme oder unter sich getrennt. Eine vierte, hier nebensächliche Art von Fufswegen sind die an Stelle der Trottoire tretenden Fufsgängerbanketts auf den Landstrafsen (Routes, Avenues) vor den Thoren (und auf den noch unbebauten inneren Promenadenstrafsen), welche zwar nur bekiest, aber doch der Sicherheit und Sauberkeit halber von den unterirdisch entwässerten Fahrwegen sämmtlich durch erhöhte Kantensteine abgegrenzt sind.

Die Breite der Trottoire ist eine aufserordentlich wechselvolle; an den inneren Boulevards giebt es solche bis zu 15 m Breite. Auf den neueren Boulevards und Promenadenstrafsen sind die Trottoire auf etwa 3 bis 5 Meter beschränkt, dagegen von Seitenpromenaden begleitet, wie dies schon dargelegt und in den Figuren 4 bis 10 angegeben wurde. Die Kantensteine zeichnen sich durch grofse Länge (bis $2{,}_{5}$ m), saubere Bearbeitung und gerundete Stöfse aus; das beste Material ist Granit, das gewöhnlichere ist Kalkstein oder Kohlensandstein; der üblichste Querschnitt ist 33 cm breit auf 30 cm hoch, dabei 3 cm Anlauf und 1 cm Querneigung in der Oberfläche; die Höhe über der Rinne beträgt meist 12 cm, wechselnd zwischen 10 und 17 cm; vereinzelt sind auch Bordüren mit Rinnenprofil aus Gufseisen in Gebrauch; die Stöfse werden untermauert. Die vorwiegende Trottoirbefestigung ist Asphalt[1]) und zwar Gufsasphalt (in Paris gewöhnlich dallage en bitume genannt) auf gemauerter Unterlage oder auf Beton; nicht überall ist die Ausführung desselben tadellos und dauerhaft, aber man nimmt die Mängel in den Kauf mit Rücksicht auf die Bequemlichkeit des Gehens, auf das gute Aussehen und die rasche Reparaturfähigkeit. Vor den Thoreinfahrten wird der (schwarze) Gufsasphalt unterbrochen durch einen der Einfahrt entsprechenden Streifen (helleren) Stampfasphalt — welcher zuweilen in Steinform gerieft wird — oder durch ein diagonales glattköpfiges Pflaster aus quadratischen Steinen; die Trottoirbordüre ist an diesen Stellen bis auf etwa 5 cm über Rinnensohle allmälig gesenkt und besteht in der Regel aus 3 Steinen, nämlich aus dem horizontalen Mittelstück und den beiden den Höhenunterschied vermittelnden Seitenstücken. Nächst den Asphalttrottoiren sind am meisten verbreitet die aus Granit oder Porphyr bestehenden Plattentrottoire, die an den Thorwegen in gleicher Weise behandelt bezw. unterbrochen werden; seltener, aber zuweilen höchst elegant, mit bunten Mustern und eingelegter Firmenbezeichnung geschmückt, sind Trottoire aus Cement- und Thonplatten; nur in sehr untergeordneten Strafsen findet man Bürgersteige aus Pflastersteinen. Für die Anbringung von Geschäftsfirmen in den Trottoiren, welche nicht mehr als 1 qm Fläche einnehmen dürfen, erhebt die Stadt eine jährliche Gebühr von 10 Franken.[1])

Die Anlagekosten der Trottoire werden in den neuen Strafsen ganz, in den alten zu $^5/_6$ von den Adjacenten getragen; die Herstellung geschieht durch städtische Unternehmer, die Unterhaltung ist Sache der Stadt. Wenn ein Hausbesitzer sein Trottoir selbst oder durch einen Privatunternehmer anfertigt, so übernimmt die Stadt die Unterhaltungspflicht nicht.

Die übrigen Fufswege sind in der Regel mit einer fest abgewalzten und gut profilirten Decke aus gesiebtem Naturkies oder aus zerkleinertem Porphyrkies versehen; in der Mitte der besuchteren Promenaden liegt ferner ein etwa $2{,}_{5}$ bis 5 m breiter Asphaltstreifen, dessen Herstellung entsprechend den Asphalttrottoiren die folgende ist. In der gewählten Breite wird der Boden auf die gewünschte Tiefe ausgehoben, darauf ein magerer Beton von 10 cm Stärke eingebracht, mit Fufsbrettern festgetreten und durch eine bessere Mörtelschicht abgeglichen. Die genauen Grenzen der Asphaltirung werden alsdann durch ausgespannte Schnüre bezeichnet, denen entlang vierkantige Eisenstäbe von 35 zu 15 mm Querschnitt gelegt und mit dem Vorschreiten der Arbeit weiter geschoben werden. Diese Stäbe geben, da sie die Lehren für die Abgleicheisen bilden, zugleich die Stärke der Asphaltschicht an, welche hiernach nur 15 mm beträgt; die Mischung besteht aus 100 Gewichtstheilen Asphaltmastix, 6 bis 7 Gewichtstheilen Bitumen und 60 Gewichtstheilen Grobsand. Bei Wiederherstellungsarbeiten wird eine Mischung des neuen Asphaltmastix zur Hälfte mit dem aufgenommenen alten Asphalt gestattet; der zur Mischung benutzte Sand soll reiner Flufssand sein und nicht mehr als 5 mm Korngröfse besitzen. Der Preis der 15 mm starken Asphaltlage stellt sich in Paris auf etwa $3{,}_{20}$ Mark; dazu kommt der Preis des Betons mit $1{,}_{80}$ bis 3 Mark pro Quadratmeter. Die Unterhaltungskosten der Trottoire und sonstigen Fufswege aus Gufsasphalt werden auf 28 Pfennige für den Quadratmeter im Jahresdurchschnitt veranschlagt; der Unternehmer ist verpflichtet, für diesen Preis neben der laufenden Instandhaltung $^1/_{15}$ aller Asphaltflächen mit Auschlufs des Betons jährlich zu renoviren.

Die durchschnittliche Dauer der Fufswege und Trottoire aus Gufsasphalt wird indefs nur zu 10 Jahren veranschlagt.

Die Seitenpromenaden sind vor den Thorwegen mit Ueberfahrten versehen, welche entweder mit Stampfasphalt oder mit einem glattköpfigen, in Mörtel gelegten Diagonalpflaster befestigt, der Fahrstrafse und dem Trottoir entlang mit gesenkten Bordüren eingefafst sind, in der Richtung der Promenade aber keine Absätze zeigen; die Ueberfahrten sind zuweilen sehr schräg angeordnet, um mit den Bäumen nicht in Kollision zu kommen.

Die Mittelpromenaden sind nur an verkehrsreichen Strafsenkreuzungen derart unterbrochen, dafs man von dem Fufswege zum Fahrwegpflaster hinabtreten und von diesem wieder zur Promenade hinauftreten mufs. Um jedoch auch an den einmündenden Nebenstrafsen dem Fuhrwerk den Weg zur gegenüberliegenden Fahrbahn zu gestatten, sind hier ähnliche Ueberfahrten von etwa 4 m Breite gepflastert oder asphaltirt, wie sie vorhin in den Seitenpromenaden beschrieben wurden.

1) Service municipal de Paris. Trottoirs et dallages en bitume, aires et chaussées en asphalte comprimé. Devis et borderau des prix. 1877.

1) Nouv. Annales de la construction, 1876, S. 123.

Fast alle Fufswege, auch diejenigen der äufseren Chausseen, und die Trottoire, sobald sie eine Breite von 5 m oder mehr erreichen, sind mit Baumreihen bepflanzt, wie dies schon im ersten Theile dieses Berichts hervorgehoben wurde. Der Abstand der Bäume unter einander beträgt 6 bis 8 m; ihre Entfernung von der Vorderkante der Bordschwelle ist in der Regel 1 bis $1_{,5}$ m, während die Laternenpfosten $0_{,25}$ bis $0_{,75}$ m von derselben Kante abstehen; die Gasflammen und die Baumkronen bilden also zwei von einander abgelöste Linien. Es berührt angenehm, zu sehen, mit welcher Schonung die Trottoire und deren Schmuck bei der Aufführung von Neubauten behandelt werden; die zunächst stehenden Baumstämme und Laternenpfosten werden unter Belassung eines gewissen Luftraumes bis auf 70 cm Höhe ummauert, die Gerüststangen werden nicht in den Bürgersteig eingegraben, sondern ohne Verletzung des Trottoirs in einen Fufs von Gipsmauerwerk gesetzt. Nach Vollendung des Neubaues sind Trottoir, Laternen und Bäume unbeschädigt, selbst wenn letztere nur etwa 4 m von der Hausfronte entfernt stehen sollten. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dafs die Pariser Strafsenbäume, wie schon erwähnt, fast ausschliefslich junge Stämme sind, welche gut geschnittene und verhältnifsmäfsig kleine Kronen besitzen.

Die Zahl der zu unterhaltenden und auszuwechselnden Bäume auf den Strafsen und Promenaden von Paris beträgt 90000; die Alleen in den alten Strafsen werden mit 10—15-jährigen Bäumen ausgewechselt, zu den Anpflanzungen in neuen Vierteln werden etwa 6jährige Stämme benutzt. Ein fertig gesetzter Baum kostet durchschnittlich 147 Mark,[1]) auf die gärtnerischen Kosten der Pflanzung entfallen hiervon etwa 40 Mark.

In Deutschland giebt es zahlreiche alte Alleen mit einem Baumabstand von etwa 8 bis 12 m, deren alignementsmäfsige Breite beim strafsenmäfsigen Ausbau man auf 16 bis 24 m festgesetzt hat, ohne zu erkennen, dafs dadurch den Bäumen das Todesurtheil gesprochen wurde, da man alte Alleebäume mit entwickelten Kronen nicht nachträglich in eine enge Strafse einzwängen kann. Die Erfahrung, dafs diese Bäume mit der fortschreitenden Bebauung meist unter Beihilfe der Anwohner absterben, ist zum Theil daran Schuld, dafs man in neuerer Zeit vielfach in den Fehler verfällt, die Bäume ganz aus den städtischen Strafsen verbannen zu wollen. Weitere Klagegründe sind die Zerstörung der Wurzeln durch entweichendes Leuchtgas, die Verhinderung der Feuchtigkeitszuführung durch die festgetretene oder festgefahrene Oberfläche und endlich die Rohheit des städtischen Pöbels. So lange man indefs in Paris diesen Uebelständen zu begegnen weifs — hinsichtlich des Leuchtgases durch vorsichtige Verlegung und Dichtung der Röhren und Umhüllung derselben mit einem Asphaltmantel, bezüglich der Feuchtigkeit durch Belassung eines mit einem Steinkranz eingefriedigten und mit einer gufseisernen Rosette von etwa 2 m Durchmesser abgedeckten lockeren Kreises um jeden Baum, bezüglich der muthwilligen Beschädigung durch Anordnung eines Schutzkorbes aus Eisenstäben um jeden Stamm,[2]) sowie durch Erziehung und Polizei — so lange sind die Gründe gegen die Baumreihen in den Strafsen nicht von principieller Bedeutung; und die Städte sollten stolz darauf sein, trotz der Schwierigkeiten in ihren Strafsen, eine geeignete Breite vorausgesetzt, den Baumwuchs zu erhalten und zu fördern, dem die Pariser Strafsen einen wesentlichen Theil ihrer Schönheit verdanken und dessen bodenreinigende und staubmindernde Funktion meist unterschätzt wird.[3])

1) Gazette des architectes et du bâtiment, 1878, S. 11.

2) An Stelle des Eisengerüstes hat man in Dresden und Leipzig um jeden Stamm ein etwa 2 m hohes, loses Korbgeflecht gesetzt, was sich durchaus zu bewähren scheint. Vergl. auch die Mittheilungen über die Hamburger Promenaden, Deutsche Bauzeitung 1876, S. 397.

Strafsenkreuzungen, Plätze und Gartenanlagen.

Dafs die Strafsenkreuzungen und Strafsenzusammenführungen in Paris mit besonderer Sorgfalt behandelt werden, ist eine Forderung des aufserordentlich lebhaften Fahrverkehrs; für die Reihenanordnung des Pflasters ist die Rücksicht maafsgebend, dafs die Hauptfahrrichtung thunlichst senkrecht zur Richtung der Steinreihen sein soll. Bei der Kreuzung von Haupt- und Nebenstrafsen gehen daher die normalen Steinreihen der ersteren auch über die Kreuzungsstelle fort; an der Schnitt- oder Vereinigungsstelle gleichartiger oder fast gleichwerthiger Strafsen wird das Grätensystem angewendet, derart, dafs die Reihenrichtungen auf den verschiedenen zusammenlaufenden Strafsenzügen so lange unverändert beibehalten werden, bis sie gegenseitig in „Gräten" zum Schnitt kommen. Auf den Kreuzungen der Boulevards und sonstiger breiter und verkehrsreicher Strafsen sind in einer das Fuhrwerk thunlichst wenig störenden Weise Inseltrottoire von länglicher oder kreisrunder Gestalt angeordnet, welche einen oder mehrere Candelaber tragen und dem Fufsgänger bei regem Wagenverkehr Schutz bieten; der französische Name ist daher „refuges." Die Figuren 21 und 22 zeigen eine rechtwinklige und eine schiefwinklige Boulevardkreuzung mit Inseltrottoiren. Figur 22 zeigt aufserdem die vor dem Ostbahnhofe angeordnete, keilförmige Verbreiterung des Boulevard du Strasbourg, deren Zweck neben der bequemeren Verkehrsvermittelung im Wesentlichen darin besteht, den Blick auf das Gesammtbild der Bahnhofsfaçade zu eröffnen. Verwandt hiermit ist die in Fig. 27 dargestellte Mündung der Rue du Havre auf die Rue Lazare vor dem Bahnhofe gleichen Namens.

Eine besondere Art der Strafsenkreuzungen sind die in Paris trotz des ziemlich ebenen Terrains vielfach vorkommenden Strafsenüberführungen, von welchen eine in Figur 24 angegeben ist. Hier wird die obere Strafse von Blechträgern getragen, zwischen welche normale Ziegelkappen gespannt sind; die Querverbindungen sind durch I-balken gebildet; von den Brückentrottoiren führen Freitreppen zu den Bürgersteigen der unteren Strafse hinab, dort die Passage um ihre eigene Breite beschränkend. Vollkommener sind diejenigen Ueberführungen, welche weder die obere noch die untere Strafse einschränken, bei denen also die Verbindungstreppen oder Verbindungsrampen bedeckt oder unbedeckt aufserhalb der Strafsenflucht angeordnet sind.

Strafsenzusammenführungen complicirterer Natur, wie sie bei dem Pariser Diagonalsystem ungemein häufig sind, zeigen die Figuren 23 bis 29. Bemerkenswerth sind in Fig. 23 die schmalen Refuges in der Axe der Boulevardstrafse (welche etwa die berittenen Schutzleute auf den Berliner Strafsenkreuzungen ersetzen) und die gröfsere Insel in der Allee-

3) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, 1878, S. 333.

durchbrechung, in Fig. 25 das mit 2 Kiosken und einem Pissoir besetzte Spitztrottoir an Stelle der geometrischen Einmündung der Rue bleue in die Rue Cadet, in Fig. 28 die die Platzfläche ohne eigentliche Beeinträchtigung des Fahrverkehrs einschränkenden weit vorgestreckten Trottoire der Eckhäuser. Derartige weit vortretende oder Spitztrottoire erfreuen sich wegen der Bequemlichkeit, die sie dem Fufsgänger beim Ueberschreiten des Strafsendammes bieten, namentlich an breiten Kreuzungsstellen und Knotenpunkten einer um so gröfseren Beliebtheit, als hier den Café- und Ladenbesitzern die Ausdehnung ihres Geschäftsbetriebes bis weit auf die Bürgersteigfläche gegen entsprechende Gebührenzahlung gestattet werden kann.

Diese Strafsenzusammenführungen bilden den Uebergang zu den eigentlichen Verkehrsplätzen, deren mehr oder weniger ausgedehnte Fläche gänzlich oder mit Ausnahme einiger Trottoirinseln dem Fahrverkehr überlassen und welche in grofser Zahl und mannigfacher Gestalt, als Kreise, Polygone oder Sterne, über das städtische Weichbild verbreitet sind. Die Figuren 32 bis 37 zeigen solche Plätze in Combination mit der Aufstellung monumentaler Bauwerke, während die Verkehrsplätze in Figur 38 bis 43 durch Springbrunnen geschmückt sind, in Figur 40 und 41 unter einer gewissen Beeinträchtigung ihres eigentlichen Zweckes. Eine eigenthümliche Anlage von bedeutenden Dimensionen, mit einem Denkmale, zwei grofsen Refuges und baumbesetzten Trottoiren ist der in Figur 29 dargestellte Clichy-Platz, offenbar das Product einer allmäligen Sammlung von Verkehrslinien.

Die auf den freien Plätzen belegenen Springbrunnen-Bassins sind in der Regel mit einem Kranze von Rasen, Blumen und Ziergewächsen eingefafst, wie solches in Figur 42 näher angegeben ist. Das Einfriedigungsgitter ist nach aufsen von einem breiten Asphalttrottoir umgeben, nach innen von einem schmalen, sauber gehaltenen Kieswege begleitet; dann folgt ein reiner Rasenstreifen, darauf ein ringförmiges Blumenbeet von gewölbtem Querschnitt, endlich der in Hausteinen oder Cementputz hergestellte Bassinrand. Auch wechseln der Blumenkranz und der Rasenstreifen in ihrer Lage ab, wie in Figur 39, deren Anordnung, namentlich durch die gesenkte Lage des Wasserbeckens, von besonderer Schönheit ist.

In Betreff des Details der Square- und Parkanlagen, über deren Bedeutung und allgemeine Anordnung bereits im ersten Theile dieses Aufsatzes berichtet wurde, mögen hier noch einige Beobachtungen über die Einfriedigungen und die Disposition der Beete mitgetheilt werden. Die Umschliefsung nach den umgebenden Strafsen hin wird in der Regel durch ein niedriges (Square Montholon, Bellechasse etc.) oder ein hohes Eisengitter (Square Vintimille, Tuileriengarten, Park Monceaux etc.) gebildet; die Höhe wechselt zwischen 1 und 4 m; der Square des Arts et Métiers ist von einer gemauerten, aus massiven Balustern bestehenden Brüstung eingeschlossen, der Park Monceaux ist zum Theil von Privatgrundstücken (ohne trennende Strafse) umgeben, die Champs élysées zeigen keine geschlossene Einzäunung, sondern nur eine Einfriedigung der einzelnen Beete. Die letztere besteht hier wie in den meisten anderen Gartenanlagen aus imitirten gebogenen Holzstäben aus Gufseisen (fer rustique), welche mit beiden Enden im Verband in den Boden gesetzt sind. Der Rasen beginnt nicht unmittelbar an diesen Halbkreisstäben, sondern liegt etwa 10 cm zurück. Eine vereinzelt vorkommende, zierliche Einfriedigung ist aus Pfosten hergestellt, die aus gewundenen leichten Eisenstäben bestehen, und aus Ketten, welche aus einzelnen, gewundenen und in einander geschmiedeten Blechplättchen zusammengesetzt sind.[1])

Die Figuren der Beete sind in den Parks meist frei geschwungene Linien (sogenannte englische Anlagen); in den meisten Squares ist eine Vermittelung zwischen der regelmäfsigen Gesammtform und dem freieren Detail zu bemerken; in einzelnen Anlagen, z. B. im Tuileriengarten und im gröfseren Theile des Luxemburggartens bilden die Beete streng geometrische Figuren. Das Nivellement der Beete ist ihrer Grundrifsform angepafst. Die geometrischen Beete, z. B. an den Tuilerien und in der mit dem Luxemburgpark in Verbindung stehenden Avenue de l'Observatoire (conf. Fig. 16), haben in der Regel den Wegen entlang einen regelmäfsig geformten, erhabenen Wulst (welcher gern mit Blumen geschmückt wird) oder eine scharf hinabtretende Randstufe, während die innere Rasenfläche mehr oder weniger unter das Wegeniveau gesenkt ist. Die Beete der „englischen" Anlagen sind derart nivellirt, dafs innerhalb eines leicht geschwellten Randes die Rasenflächen als Thäler, die Bosquets und Blumenplätze als Hügel ausgebildet sind. Die Gesträucher stehen in der Regel in dichten Gruppen, sogenannten Massifs, und sind von einem wund gehaltenen Erdstreifen oder, was besonders reizvoll ist, mit einem schmalen ringförmigen Blumenbeete eingefafst. Auch die vereinzelt angeordneten Bäume und Sträucher pflegen sich aus einer erhöhten, reingehaltenen Stelle zu erheben. Nicht allein in den Parks, sondern auch in den Squares, insofern sie nicht ausdrücklich als Vordergrund einer Architektur dienen, stehen vielfach uralte Stämme mit ausgedehnten Kronen, z. B. in dem Square des Arts et Métiers und im Square Saint Jeaques. Dabei liebt man es, ältere Bäume, namentlich abgestorbene Stämme, in zierlicher Art mit Schlingpflanzen zu überziehen.

Die Besprengung der Rasenflächen erfolgt meist durch ein transportables senkrecht stehendes Rohr, welches durch einen Schlauch mit einem Hydranten in Verbindung steht und dessen drehbarer Kopf ein oder zwei horizontale Ausströmungsrohre trägt; das Ausströmen bringt nach Art des Segner'schen Wasserrades eine Drehung und dadurch eine Vertheilung des Wassers im Umkreise des Standrohrs hervor.

Was die Pariser Stadtverwaltung in Park- und Gartenanlagen leisten kann, das hat sie in den Buttes Chaumont[2]) in wahrhaft grofsartiger Weise gezeigt; aus einem verrufenen, öden und durchwühlten Steinbruchterrain des entlegenen Stadttheils Villette, welches nur noch zur Schmutzablagerung benutzt wurde, ist in kurzer Zeit durch den Pariser Baudirector Alphand, der mit Recht ein ingénieur-artiste genannt wird, unter Assistenz des Architekten Davioud, desselben, der als Baumeister des Trocaderopalastes bekannt ist, und des inzwischen verstorbenen Obergärtners Barillet, eine Anlage geschaffen worden, welche nicht mehr ein Park im gewöhnlichen Sinne, sondern ein künstliches Stück wilder, romantischer Natur ist, das sich mit mancher berühmten Gebirgslandschaft messen kann. Grüne Thalgründe, bewach-

---

* Vergl. auch Ztschr. des Arch. u. Ing. Vereins zu Hannover, 1878, Figurentafel Blatt 742, Text S. 169.

2) Les Buttes-Chaumont. Notice historique et descriptive par G. Boué.

sene Berglehnen, Seen, schroffe Felsnadeln, steile Abhänge, Fernsichten, Hängestege und Brückengewölbe in 30 und mehr Meter Höhe über der Thalsohle, Tunnels, Grotten und Wasserfälle, Pavillons, Tempel und Restaurationen bilden die lebhaftesten Abwechselungen und erzeugen die malerischesten Bilder auf einer Fläche von 22 Hektar Gröfse. Die Arbeiten sollen einen Kostenaufwand von $2^3/_4$ Millionen Mark erfordert haben, aber der Zweck ist auch glänzend erreicht; es ist nicht allein eine der kühnsten und grofsartigsten Parkanlagen der Welt entstanden, die von werthvollen Baustellen umgeben ist, sondern gleichzeitig jene übel berüchtigte Stadtgegend zu Ehren und Werth gelangt.

III.
Sonstige öffentliche Arbeiten.

Im unmittelbaren Zusammenhange mit dem Strafsenbau einer grofsen Stadt stehen alle diejenigen öffentlichen Arbeiten, welche sich auf die Wasserversorgung, die Canalisirung, die Berieselung und Reinigung der Strafsen beziehen. Es möge daher gestattet sein, hier, anknüpfend an die Ausstellung im Pavillon der Stadt Paris im Centrum des Marsfeldes, einige Mittheilungen über die genannten Gegenstände niederzulegen, alsdann schliefslich die Art und Weise zu erläutern, wie man in Paris die Schwierigkeiten der Stadterweiterungsarbeiten zu behandeln pflegt und die technischen Verkehrsfragen zu lösen strebt.

Die Wasserversorgung.

Die verschiedenen Wasserleitungen nebst ihren Bauwerken und Verzweigungen waren auf der Weltausstellung im Pavillon der Stadt Paris theils in Plänen, theils in Modellen dargestellt und gewährten einen Einblick in das ausgedehnte und complicirte Wasserversorgungswesen, welches in den letzten Jahrzehnten durch den kürzlich verstorbenen Belgrand (inspecteur général des ponts et chaussées, directeur des eaux et des égouts de Paris) zu einer seltenen Vervollkommnung gebracht worden ist. Die Wasserversorgungen für den öffentlichen Dienst und für den Privatgebrauch sind in Paris völlig von einander getrennt.[1]) Jede Strafse unter 20 m Breite besitzt wenigstens eine Hauswasserleitung und aufserdem die für den öffentlichen Dienst erforderlichen Rohrstränge; auf den breiteren Strafsen ist das doppelte Rohrnetz sogar unter jedem Trottoir, so viel als möglich in Canälen, untergebracht. Die öffentlichen Zwecke der Springbrunnen, der Berieselung, der Feuerhähne u. s. w. werden hauptsächlich durch das Wasser des Ourcqcanales und verschiedene Leitungen von Marne- und Seinewasser bedient, für welche 6 theils von Dampf-, theils von Wasserkraft betriebene Pumpstationen arbeiten. Für die Hausversorgungen sind in den 60er und 70er Jahren mehrere Quellwasserleitungen angelegt, deren bedeutendsten diejenigen aus dem Dhuis- und aus dem Vannethale sind; letztere hat in jüngster Zeit eine wesentliche Verstärkung durch die Quellen von Cochepie erfahren, welche mittels eines 11 km langen Rohrstranges an die Vanneleitung angeschlossen worden sind und mindestens 20000 cbm täglich liefern. Der Wasserverbrauch der Stadt beträgt durchschnittlich 290000 cbm pro Tag, wovon mehr als die Hälfte zum öffentlichen Dienste verwendet werden; pro Kopf ergiebt dies bei 2 Millionen Einwohnern den ziemlich hohen Verbrauch von 145 l. Da im ungünstigsten Falle die bestehenden Werke nur etwa 300000 cbm mit Sicherheit zu leisten vermögen, so sind die Erweiterungsbauten sowohl der Quell- als der Flufswasserleitungen in beständigem Betriebe, um ein Minimalquantum von 400000 cbm auf alle Fälle zu sichern und um das Flufswasser (des Ourcqcanals) allmälig ganz aus dem Hausgebrauch zu verdrängen.

Das gröfste constructive Interesse bieten die Dhuis- und die Vanneleitung dar, deren Thalüberschreitungen theils in Form gewölbter Aquäducte, theils als Combination von Aquäducten und Siphons zu den Meisterwerken der Ingenieurkunst gehören. Von nicht geringerer Bedeutung sind mehrere Reservoiranlagen um Paris, namentlich diejenigen von Menilmontant, von Belleville und von Montrouge. Alle drei sind in zwei Stockwerken hergestellt, von denen das eine Flufswasser, das andere Quellwasser enthält. Das Reservoir von Menilmontant fafst nicht weniger als 128000 cbm, die Baukosten desselben excl. Terrain betragen 2 920000 Mark, also $22,_8$ Mark pro cbm nutzbarer Inhalt; das Bassin von Belleville fafst 18000 cbm und kostet 371000 Mark oder $20,_6$ Mark pro cbm. Das von A. Deschamp unter des Directors Belgrand Leitung entworfene Reservoir von Montrouge zeigt in seiner unteren Etage halbkreisförmige Kreuzgewölbe auf starken Pfeilern, oben schlanke Stützen, welche mit flachen Kreuzkappen überspannt sind; die Stockwerkshöhen betragen etwa 6 resp. 4 m, der Pfeilerabstand $3,_5$ m; die Baustelle bestand aus alten Steinbrüchen, welche die Fundirungsarbeiten in besonderer Weise erschwerten.

Alle Wasserversorgungsanlagen sind von der Stadt erbaut und städtisches Eigenthum; der Betrieb ist indefs mit Ausnahme einiger Aufsenorte, die von der Compagnie des Eaux de la banlieue besorgt werden,[1]) an die Compagnie générale des Eaux verpachtet. Der Preis pro cbm Quellwasser ist auf 10 Centimes (8 Pfennig), pro cbm Ourcqwasser auf 4 Centimes ($3^1/_5$ Pfennig) festgesetzt. Von Interesse wird die Notiz sein, dafs im Jahre 1872 von den 29302 Häusern in den 11 älteren Stadtbezirken 23874, also 82 %, von den 34661 Häusern der 9 übrigen Arrondissements dagegen nur 16764, d. h. 48 % an die städtische Wasserversorgung angeschlossen waren. Die gesammte Länge des Rohrnetzes betrug am 1. Januar 1875 1 370427 lfde m, oder 183 deutsche Meilen, davon 1 307422 in Gufseisen, 57790 in Eisenblech, 3877 lfde m in Blei, 1338 in Cementbeton; die Durchmesser variiren zwischen 27 und 135 mm für Bleirohre, 41 und 1100 mm für Eisenrohre, die Lichtweite von $1,_{30}$ m hat nur ein Cementrohrstrang. Ein grofse Anzahl von öffentlichen Laufbrunnen ist durch die Stadt verbreitet, welche in zinnernen Bechern dem Dürstenden frisches Quellwasser darreichen; ein beträchtlicher Theil derselben wurde von einem Privatwohlthäter, Namens Wallace, errichtet, weshalb der Name Fontaines Wallace auf die Strafsenbrunnen, die in neuerer Zeit nach einem vereinfachten Modell[2]) hergestellt werden, allgemein übergegangen ist.

1) Ville de Paris. Historique du service des eaux, par M. Belgrand. 1875.

1) Mémoires de la société des ingénieurs civils, 1877, S. 666.

2) Nouvelles Annales de la construction 1878, S. 107.

Die Canalisation.

Die vortreffliche Ausführung der Pariser Canalisation und die sinnreichen Reinigungsvorrichtungen (Schütze, Eisenbahnwagen und Schiffe) sind aus anderen Publikationen bekannt.[1]) Obwohl die Länge der Canäle etwa 550 km beträgt, ist doch das Canalnetz wenig über die Hälfte vollendet. Der Ausbau desselben, die Erweiterung der Rieselanlagen von Gennevilliers (die auf etwa $9\frac{1}{2}$ Millionen Mark veranschlagt ist), die Unterdrückung der Abtrittsgruben und der Abfuhrlagerplätze (namentlich desjenigen von Bondy) bilden ein Feld energischer Thätigkeit.[2]) Vierzehn verschiedene Modelle von Canalprofilen waren im Pavillon der Stadt Paris auf dem Marsfelde ausgestellt, vom einfachen Rohr bis zum 7 m weiten, schiffbaren Collecteur général;[3]) ein besonderes Interesse erregte die in Modellen dargestellte Bauausführung eines Betoncanales von kreisförmigem Querschnitte und etwa 1 m Lichtweite; in dem Canalgraben war ein der Canalform angepafstes Lehrgerüst verlegt, zwischen dessen concentrische Bretterwandungen der Cementbeton von oben eingeschüttet wird; direct über der Arbeitsstelle liegt nämlich die von einer Locomobile betriebene Mischtrommel, welche auf einem Geleis über den Grabenrändern weiter gefahren wird; Wassereimer, Kiessäcke, Cementsäcke und Arbeitsgeräthe vervollständigen das Bild.

Die Berieselungspumpstation bei Clichy hat 2 Maschinen von 150 und 250 Pferdekräften, welche mittels Kreiselpumpen in der Secunde 500 bis 1000 Liter Canalwasser heben. Das Netz der Rieselgräben hat eine Gesammtlänge von circa 27 Kilometer; die meisten Canäle sind Betonröhren, die über bewegliche Schablonen gegossen werden, einen Druck von 6 bis 8 m Wassersäule aushalten und billiger sind als Gufseisen- oder Thonrohre. Die landwirthschaftlichen Ergebnisse der Berieselung werden als befriedigend bezeichnet, die Getreidecultur macht den Gemüsepflanzungen, Kunstwiesen etc. immer mehr Platz. Den durch übermäfsige Tränkung und ungenügende Entwässerung des Bodens gemachten Fehlern soll durch Ausdehnung der Flächen und Verringerung des auf die Flächeneinheit entfallenden Quantums Rieselwasser abgeholfen werden.[4])

Canaldeckel, Einsteigeschächte und Einläufe befinden sich in Paris nie in der Fläche der Fahrstrafse; die Einläufe sind stets seitlich unter der Kante des Trottoirs angebracht, und zwar in der Bordschwelle selbst, deren Höhe hier 17 cm über der Rinne beträgt; alle neueren Einläufe sind durch einen besonderen Nebenschacht besteigbar. Die Schächte und Deckel (auch der Wasserleitung) befinden sich in den Bürgersteigen und sonstigen Fufswegen.

Die für die Einmündung der Hausentwässerung in die Strafsencanäle zu entrichtenden Gebühren sind in Paris als Jahreszahlungen für jedes Fallrohr festgestellt; dieselben betragen 24 Mark für jede blofse Einführung flüssiger Stoffe, 40 Mark für die vollständige Einmündung aller Abgänge; die Zahl der Fallrohre wird gezählt unterhalb des untersten Abortsitzes.

1) Vergl. Zeitschrift des Arch. u. Ing. Vereins zu Hannover, 1877, S. 687.

2) Assainissement de Paris. Transformation de la vidange et suppression de la voirie de Bondy. Achèvement des égouts et emploi de leurs eaux dans l'agriculture. Mémoire de l'inspecteur général des ponts et chaussées, directeur des eaux et des égouts. 1875.

3) Vergl. Correspondenzblatt des Niederrheinischen Vereins für öffentl. Gesundheitspflege, 1877, S. 89.

4) Vergleiche Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege, 1877, S. 434. Revue de l'architecture et des travaux publics, 1878, S. 187. Annales industrielles, 1878, S. 75.

Die Strafsenreinigung.

Das Strafsenberieselungs- und Reinigungswesen ist wohl in wenigen Städten so vollendet organisirt wie in Paris, wo allerdings nicht allein der starke Verkehr, sondern auch die so sehr verbreiteten Asphalt- und Macadamstrafsen eine besonders sorgfältige Behandlung erheischen. Dafs die Haupt-Strafsenreinigung während der Nacht oder, besser gesagt, während der frühen Morgenstunden und vorzugsweise auf maschinellem Wege erfolgt, und zwar vorzugsweise mit Kratzmaschinen und Kehrwalzen, welche von Pferden gezogen werden, ist bekannt; nur die nicht befahrbaren Fufswege und die Uebergänge werden einer besonderen Tagesreinigung von Hand unterzogen. Die Berieselung geschieht theils durch Sprengwagen verschiedener Construction, gröfstentheils jedoch durch Schläuche bezw. Rohrgestänge, welche unmittelbar an die in der Trottoirkante angebrachten Zapfstellen der Wasserleitung angeschraubt werden. Die Berieselungsgestänge bestehen aus einer Anzahl (etwa 6) Rohre von je 3—4 m Länge und etwa 3 cm Durchmesser, die mittels kurzer Gummischläuche oder durch Charniere verbunden und durch je ein Räderpaar unterstützt sind; bei 20 m Rohrlänge und 15 m Strahl kann somit von einem Hydranten aus eine Fläche von 35 m Radius besprengt werden.

Früher bestand in Paris die Verpflichtung eines jeden Hausbesitzers, täglich die Strafse bis zur Mitte, höchstens jedoch bis auf 6 m Breite abzukehren; diese Handleistung ist i. J. 1873 gesetzlich in eine Steuer umgewandelt worden, welche pro Jahr und Quadratmeter 8 bis 56 Pfennige beträgt, je nach der Kategorie, in welche die betreffende Strafse eingeschätzt ist. Im Ganzen bringt diese Steuer über 2 300000 Mark auf, wofür nunmehr eine Strafsenfläche von 8 Millionen qm Seitens der Stadtverwaltung selbst gereinigt wird; hierzu kommen noch $6\frac{1}{2}$ Millionen qm solcher Flächen, für welche eine Reinigungspflicht der Adjacenten wegen Mehrbreite der Strafse nicht besteht. Die Strafsenreinigung wird verwaltet durch 2 Ingenieure en chef, denen 8 Sectionsingenieure und 112 Aufseher (agents) unterstellt sind; dieselben verfügen über 2200 Arbeiter, 950 Arbeiterinnen, 30 Knaben und 190 Kehrmaschinen! Die jährlichen Kosten der Strafsenreinigung betragen rot. 3 900000 Mark oder pro qm durchschnittlich 26 Pfennige.[1])

Nicht entbunden sind die Anwohner von der Reinigungspflicht bei Schnee und Frost; eine Präfectoral-Instruction setzt die Obliegenheiten in solchen Fällen folgendermaafsen fest:[2])

Obliegenheiten der Anwohner.	Städtischer Dienst.
I. Strafsen mit Contrealleen und Trottoiren.	
Reinigen des Trottoirs und der Rinne, letztere auf 50 cm Breite, wobei der Schnee über die Rinne hin-	Freilegen eines 3 m breiten Streifens jeder Contreallee, eines 5 m breiten Streifens der Fahrbahn sowie beider Strafsenrinnen auf 1 m

1) Ville de Paris. Notice sur le nettoiement de la voie publique, 1876. Vergl. auch Annales des ponts et chaussées, 1876, S. 601.

2) Préfecture de la Seine. Direction des travaux de Paris. Recueil de réglements, 1875.

weg zu werfen ist. Abkehren der Einfahrten vor den Thorwegen quer durch die Contreallee. Streuen von Sand oder Asche bei Glatteis. | Breite. Der Schnee wird zur Seite dieser Streifen aufgeworfen und in Abständen von 20 m mit einem Querwege durchbrochen. Das Eis in den Rinnen wird gelöst und gleichfalls zur Seite geworfen.

II. Breite Strafsen mit 12 m Fahrbahnbreite und mehr als 4 m Trottoirbreite.

Reinigen des Trottoirs auf 4 m Breite und Herstellung von Durchgängen oder Durchfahrten bis zur Bordüre. Aschestreuen bei Glatteis. | Aufhauen der Rinne auf 50 cm Breite und Aufwerfen des Schnees und Eises auf den nicht gereinigten Trottoirstreifen. Freilegung der Fahrbahnmitte auf 5 m Breite und Durchbrechung der seitlichen Schneestreifen in je 20 m Abstand.

III. Strafsen von weniger als 12 m Fahrbahn- und 4 m Trottoirbreite.

Reinigen des Trottoirs und der Rinne; letztere auf 50 cm Breite, wobei der Schnee mitten auf den Fahrdamm zu werfen ist. Aufhauen der Rinne. Zusammensetzung des Schnees und Eises in Haufen, sobald solches verlangt wird. Aschestreuen. | Freilegung und Offenhaltung der Fufsübergänge. Ausbreiten des von den Anwohnern auf die Strafse geworfenen Schnees. Abfuhr des Schnees sofort nach der Zusammenhäufung; die letztere erfolgt erst auf besondere Anweisung des Oberingenieurs. Offenhaltung der Rinnen.

Wie man sieht, ist in Paris Alles streng systematisch organisirt. Daher vollziehen sich alle öffentlichen Arbeiten mit gröfserer Sicherheit und geringerer Mühe, als in manchen kleinen Städten, wo die Initiative eines oder weniger Beamten zu sehr belastet ist. Auch die Vertheilung der Arbeiten nach Tages- und Jahreszeiten scheint in klarer Weise durchgeführt zu sein. Während der Ausstellung bemerkte man, abgesehen von der stets willkommenen Berieselung, auffallend wenig Strafsenarbeiten; zum Theil liegt dies offenbar an der Abneigung vor kleinen Flickarbeiten und der Vorliebe für gröfsere Erneuerungen, welche weniger hinderlich, unter Umständen auch weniger kostspielig sind. Indefs Gas- und Wasserleitungs-Revisionen und sonstige partielle Reparaturen sind keineswegs ganz zu vermeiden; auch diese werden mit einer gewissen Leichtigkeit und Reinlichkeit ausgeführt, und die Arbeitsstelle ist stets durch eine eiserne Einfriedigung, welche die städtische Arbeit kennzeichnet, abgetrennt (conf. Figur 30).

Die Arbeiten der Stadterweiterung.

Die Klarheit und Sicherheit des Vorgehens zeigt sich besonders bei den Arbeiten der Stadterweiterung, deren System bereits im ersten Theile dieses Berichtes erläutert wurde. Einige kurze Mittheilungen darüber mögen hier noch Platz finden.

Der Stadterweiterung nach aufsen sowie dem Ausbau im Inneren geht, wie anderswo so auch in Paris, die Aufstellung von Bebauungsplänen vorher, deren Bedeutung zunächst nur eine negative ist, insofern sie die in Zukunft für Strafsen und Plätze bestimmten Flächen frei halten bezw. vor weiterer Bebauung sichern. Die Ausführung geschieht entweder von selbst, indem man sie dem allmäligen Bedürfniss einer Reihe von Jahren überläfst, oder im Wege der einmaligen Unternehmung durch Privatunternehmer oder durch die Stadt selbst. Die erstgenannte Methode ist namentlich bei Correctionen und Erbreiterungen im Inneren in Gebrauch; sie erfordert die geringsten Auslagen und vertheilt dieselben auf lange Jahre; gegenüber diesem Vortheile mufs man die jahrelange Verunstaltung der Srafsen durch Ein- und Aussprünge, durch nackte Giebel und unsaubere Winkel sich gefallen lassen. Die speculativen Pariser wissen allerdings diese Häfslichkeiten durch Verbauung der Rücksprünge und Winkel mit provisorischen Schauläden oder Verkaufstellen auf nachahmenswerthe Weise thunlichst zu verdecken. Aufserdem pflegen sich die kahlen Giebel und Eckmauern einer lebhaften Bemalung mit bunten Firmenschildern und Reclamen zu erfreuen, was indefs keineswegs zur Nachahmung empfohlen werden soll.

Die zweite Methode der Stadterweiterung durch Privatunternehmer findet vorzugsweise bezüglich derjenigen äufseren Viertel statt, welche von den grofsen Boulevards und Avenüen nur gestreift werden, deren Auswerthung daher der Speculation überlassen bleibt.

Bei fast allen grofsen Verkehrslinien und namentlich bei den fortwährenden Durchbrüchen im Inneren der Stadt ist dagegen die Stadt selbst Unternehmerin. Es ist bekannt, dafs der ehemalige Seinepräfect Haufsmann die Finanzkräfte der Stadt zu diesen Zwecken stark angespannt hat; weniger bekannt ist, dafs sich nur sehr wenige unter jenen Arbeiten befinden, welche heute etwa als entbehrlich bezeichnet werden könnten, und dafs die Verschiebung jener Ausführungen vermuthlich mit einer gewaltigen Steigerung ihrer Kosten gleichbedeutend gewesen wäre. Technische Schwierigkeiten scheinen seit jener Zeit in der Stadterweiterung nicht mehr anerkannt zu werden, und das alte Bestehende vermag den neuen Plan hinsichtlich der Gründlichkeit und Güte seiner Lösung kaum zu beeinträchtigen. Das neue Strafsennetz wird so projectirt, wie es für die Zukunft richtig ist; vorübergehende Uebelstände, namentlich kleinere oder gröfsere Höhenunterschiede zwischen dem neuen Strafsenniveau und den noch bestehenden alten Strafsen geben keinen Ausschlag. Die kleineren Niveaudifferenzen werden durch Senkung resp. Hebung der alten Fahrstrafsen und Abtreppung der Trottoire erzielt, welche bei der Errichtung von Neubauten allmälig verschwinden. Alte Seitenstrafsen werden provisorisch oder definitiv mit hohen Treppen an die neuen Avenues oder Durchbrüche angeschlossen oder mittels Brücken darüber oder darunter hergeführt. Die eine Hälfte der Strafsenbreite wird in der richtigen Höhe zum Anbau fertig hergestellt, während auf der anderen Seite alte Häuser vorläufig in der Höhe oder in der Tiefe bestehen bleiben, durch Futtermauern gestützt und durch Treppen oder Rampen zugänglich. Alle Unregelmäfsigkeiten verschwinden (und zwar in der Regel nach kurzer Zeit) bei der Errichtung von Neubauten, für welche selbstredend das richtige Alignement und Nivellement maafsgebend ist. Interessant sind in dieser Beziehung die Quartiere zwischen der Avenue des Champs élysées und der Avenue du Trocadéro, wo auf dem ungeregelten Boden eines alten Stadttheiles ein neues Luxusviertel entsteht, ferner zwischen Avenue du Roi de Rome und Avenue du Bois de Boulogne, wo ein spärlich bebautes Hügelterrain von neuen tiefliegenden Strafsen durchschnitten wird; in kleinerem Maafsstabe auch zur Seite der Boulevards St. Michel, St. Germain, Bonne Nouvelle u. A. Als Beispiele mögen angeführt werden die Rue Marboeuf, welche als Etagenstrafse (conf. Figur 20) von der Avenue des Champs élysées nach Süden abzweigt, derart, dafs die westliche Breitenhälfte mit starkem Gefälle in der alten Tiefenlage sich hinabsenkt und

unter der neuen Rue François Ier hindurchführt, während die östliche Hälfte, in der neuen Höhe angelegt, durch Futtermauer und Geländer geschützt ist und vorläufig todt läuft; ferner die Strafsen Villejust, Copernic und Cimarosa westlich von der Avenue du Roi de Rome, welche provisorische Stützmauern und Treppenanlagen verschiedener Art aufweisen; endlich die spitzwinkligen Strafsenmündungen der Rue Monsieur le Prince auf den Boulevard St. Michel, die den Querschnitt in Fig. 19 zeigt, und der Rues de la Lune, Beauregard und Cléry auf den Boulevard Bonne Nouvelle gegenüber der Porte St. Denis. Hier, wo es sich augenscheinlich um ein Definitivum handelt, ist das dem Boulevard entlang führende schmale Trottoir mittels Treppenstufen, welche sich auf einer längeren Entfernung parallel zur Boulevardrichtung erstrecken, mit der Rampenanlage verbunden, welche Zugang und Zufahrt zu den genannten, hoch liegenden Strafsen bildet, die unmittelbar neben einander, unter sich bezw. mit dem Boulevard sehr spitze Winkel (von etwa 10 Grad) bildend und keineswegs ein günstiges Bild darstellend, auf den letzteren einlaufen.

Das Stadtbahn-Project.

In Verbindung mit der Stadterweiterung steht schliefslich das hoch interessante Project der Pariser Stadtbahn. Man ist der Ansicht — und wohl mit Recht — dafs die Droschken, Omnibusse, Pferdebahnen, Dampfschiffe und die Gürtelbahn bei der fortschreitenden Entwickelung nicht zur zufriedenstellenden Vermittelung des Verkehres ausreichen werden, dafs vielmehr die Benutzung der Locomotivbahnen auch für den inneren städtischen Verkehr zur Nothwendigkeit werden wird, wie dies ja in amerikanischen und englischen Städten längst eingeführt und gegenwärtig auch in Berlin im Werden ist. Auf die häufig angewendete Führung der Locomotivbahn auf oberirdischen Stützenstellungen mufs im Stadtkern von Paris schon wegen Platzmangel verzichtet werden; das von Jules Brunfaut verfafste, im Pavillon der Stadt Paris ausgestellte Metropolitanbahn-Project nimmt daher eine meist unterirdische Trace in Aussicht, deren Centralstation sich im Garten des Palais Royal befindet und deren verschiedene Linien vorzugsweise die Richtung der grofsen Strafsenadern und Boulevards verfolgen und an die Aufsenbahnhöfe Anschlufs haben. Bei sehr reichlicher Strafsenbreite, namentlich beim Vorhandensein breiter Mittelpromenaden liegt der Bahneinschnitt offen; bei weniger Raum ist derselbe durch Futtermauern eingeschränkt und auf den belebtesten Boulevards und Strafsen, namentlich im Inneren der Stadt, als Tunnel überwölbt. Der Querschnitt einer Stationsanlage ist in Fig. 31 skizzirt, das Stationsgebäude ist ein Haus in der Strafsenflucht, welches durch Treppen mit dem Souterrain der Strafse verbunden ist. Paris entbehrt in der That einer solchen Stadtbahnanlage, um in jeder Beziehung die Grofsstadt par excellence genannt werden zu können. Die Kosten sind auf 48 Millionen Mark veranschlagt und sollen nach einem Vorschlage des Seine-Präfecten zu je einem Drittel durch den Staat, das Seine-Departement und die Stadt Paris getragen werden.

J. Stübben.

Constructive und polychrome Details der griechischen Baukunst.

(Fortsetzung. Mit Zeichnungen auf Blatt 55 bis 57 im Atlas.)

Tafel VII. (Im Atlas: Bl. 55.)

Waren die Deckenconstructionen des Theseion und des kleinen Siegestempels von einer gewissen vornehmen Einfachheit in formaler Beziehung, so zeigen die Decken des Erechtheion eine Pracht und einen Reichthum in der Durchbildung, wie solche nicht höher gesteigert werden können. Die etwas kindliche Construction der Decken nebst den aufgelegten Cassettensteinchen ist hier aufgegeben und sind Cassetten und Deckplatten aus einem Stücke hergestellt. Zur Verringerung des Gewichtes der Platten ist das Material zwischen den Cassettentiefen ausgearbeitet. Den Grund schmückte jedenfalls, wie die Vorrichtungen zeigen, ein metallisches, vergoldetes Bronze-Ornament.

Die Länge der Balken ($6\frac{1}{2}$ m) ist aufserordentlich, die Querschnittsform interessant durch die Eigenthümlichkeiten der Auflagerflächen; nur so viel ist oberhalb (ähnlich wie bei den Balken der übrigen Tempel) abgearbeitet, als das Auflager verlangt; in der Mitte ist der sogenannte rauhe Bruchzoll am Balken stehen gelassen. Die Cassettenplatten liegen, um ein Abdrücken beim Versetzen zu vermeiden, nicht auf den Eierstäben auf. — An der Pandrososhalle sind die abtheilenden, Last aufnehmenden Deckenbalken, wohl der geringen Gröfse des Raumes wegen, weggelassen und nur Cassettenplatten von der ebenfalls ansehnlichen Länge von $3{,}_{10}$ m aneinander gereiht.

Auch bei dieser übersichtlichen, vergleichenden Zusammenstellung der Tempeldecken in Athen haben wir die Mannigfaltigkeit und feinen Unterschiede in der Durchbildung, bei dem gleichen Grundgedanken, zu bewundern.

Tafel VIII. (Im Atlas: Bl. 56.)

Curvatur am Parthenon.

Die wichtige Stuart- und Revett'sche Publikation der Alterthümer von Athen nimmt in ihren Aufnahmen die horizontal lagernden Architekturtheile als genau horizontal, ebenso die aufrecht in die Höhe strebenden als genau lothrecht, die Säulen als nur verjüngt an.

Vielleicht war ein Untersuchen der Stufen des Krepidoma der aufliegenden Trümmer und spätern Zuthaten wegen nicht thunlich, vielleicht glaubten sie auch auf gewisse vorgefundene Unregelmäfsigkeiten, wie diese bei den Quaderbauten aller Zeiten vorkommen, kein System gründen zu müssen.

Im Winter 1846/47 bemerkte zuerst der Engländer Pennethorne die gekrümmten Linien im Krepidoma, und setzte damit die gelehrte Welt in nicht geringe Aufregung. Mittheilungen von Schaubert und Hofer bestätigten die Pennethorne'schen Auffindungen, und Penrose gab der Sache die höchste Weihe durch seine minutiösen Vermessungen. Dafs Krümmungen, aber nicht stetiger Natur und nicht von in

gleicher Höhe befindlichen Entwickelungspunkten ausgehend, vorhanden, wurde durch Penrose unzweifelhaft festgestellt. Alle späteren Beobachtungen und Untersuchungen bestätigen den Penrose'schen Befund.

In der Folge tauchte nun die von Fachmännern, Architekten und Kunstgelehrten schon vielfach besprochene Frage nach dem Ursprung der entdeckten Krümmungen auf. Während Einzelne in denselben den geheimnifsvollen Reiz der griechischen Architekturen gefunden haben wollen, obgleich sie nur an einzelnen wenigen Monumenten nachgewiesen sind, wollen Andere nur Arbeitsfehler zugestehen, oder glauben, sie seien durch Aenderungen im Untergrunde oder in den Fundamenten entstanden.

Vor Allem dürfte zur Beurtheilung dieser Frage von Interesse sein, die Schicksale zu kennen, welche der Parthenon erfahren hat.

Nach der Entführung des Pheidias'schen Standbildes der Parthenos durch einen schwärmerischen griechischen Philosophen wurde, etwa um die Mitte des 6. Jahrhunderts, der Tempel in eine christliche Kirche umgewandelt, unter wahrscheinlich geringer Schädigung des Baues. Erst später wurde die ursprüngliche Decke herausgebrochen und der dreischiffige Einbau mit der Ueberwölbung hergestellt.

Von hier ab fehlen weitere Nachrichten, bis eines um das Jahr 1019 stattgehabten Dankfestes des Kaisers Basileios II. in dieser Kirche (Tempel) Erwähnung geschieht. Bonifacio von Montferrat plünderte dieselbe, wonach sie 1208 von Innocenz III. dem römisch-katholischen Cultus geweiht wurde.

1403 ward die Akropole von Athen mit ihren Bauten fast $1\frac{1}{2}$ Jahre lang belagert. Omar eroberte dieselbe im Juni 1458 und machte den Parthenon zur türkischen Moschee unter übrigens geringen Veränderungen des Bauwerks. — Um diese Zeit stürzte die Marmordecke des Opisthodom ein.

Freitag den 26. September 1687 Abends 7 Uhr fiel eine Bombe der Morosini- und Koenigsmark'schen Söldnertruppen in den von den Türken als Pulvermagazin benutzten Parthenon und sprengte denselben auseinander, den Bau in seinen Grundfesten erschütternd, 300 Menschen unter seinen Trümmern begrabend und Marmorblöcke bis unter die Belagerer schleudernd.

Als historisches Zeichen dieser Heldenthat wollte Morosini am Westgiebel den Poseidon und die beiden Pferde von Athena's Gespann abnehmen und nach Venedig senden. Ungeschicklichkeit der Arbeiter brachte auch diese wunderbaren Sculpturen zur völligen Vernichtung.

1801—1803 begannen der heute milder beurtheilte Lord Elgin und Lusieri mit der Wegnahme der Metopen, ein tadelnswerthes Unternehmen, weil sie Kranzgesimse und Triglyphen am Bau zerstören mufsten, um jene zu erlangen.

Vom Juli 1826 bis Juni 1827 hatte der Parthenon das heftigste Bombardement des die Akropolis vom Museionhügel her beschiefsenden Reschid Pascha auszuhalten, und die weifsen Male der Marmorsäulen, Gesimse und Wände geben traurigen Beweis, wieviel der Bau gelitten. Das Krepidoma zeigt heute in Folge der geschilderten Ereignisse keine scharfen Kanten und glatten Flächen mehr, die Stufenstücke sind vielfach, namentlich auf den Ecken, durch herabstürzende Trümmer zerschellt und durch die Gewalt der Explosion aus ihren einstigen Lagern gedrängt. (Vgl. Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrg. 1871, „aus Attica.")

Die Säulen sind zum grofsen Theile umgestürzt, die Architrave, namentlich nach den Ecken zu, geborsten und einzelne Stücke aus der ursprünglichen Richtung geschleudert; die Gesimse sind lückenhaft, die beiden Langseiten und die Giebel nur noch in Fragmenten erhalten.

Mir scheint es nach dem Gesagten mehr als gewagt, aus den sich ergebenden Unregelmäfsigkeiten in den Horizontalen eine Theorie, und zwar eine so subtile, wie die der sog. Curvatur, herleiten zu wollen. Denn so schön einzelne Theile noch zusammengefügt sind, so wild sind andere durcheinander geworfen, dafs eben dadurch der Boden für eine Untersuchung total unsicher wird, und mufs ich gestehen, dafs auch ein zweiter Aufenthalt in Athen und ein wiederholtes, fast tägliches Studium des Monumentes während dieser Zeit mich nicht zu der Idee begeistern konnte, dafs die kaum sichtbaren Unregelmäfsigkeiten absichtliche, gewollte wären. Vielmehr fasse ich mein Urtheil, gebildet aus der eigenen Anschauung, sowie nach sorgfältiger Erwägung aller für und wider ausgesprochenen Meinungen, auf welche näher einzugehen es hier an Raum mangelt, dahin zusammen: 1) dafs ich den jetzigen Zustand des Parthenon nicht für geeignet halte, um auf Resultate von Vermessungen an demselben Systeme zu gründen; 2) bestimmen mich die sonstigen Unregelmäfsigkeiten am Baue (es sei dabei nicht vergessen, dafs es sich jeweils nur um ganz kleine Fehler handelt) zur Erklärung, dafs auch die leichten Krümmungen der Horizontalen als solche zu betrachten seien, welche vielleicht noch verstärkt wurden durch die Folgen der verschiedenen Schädigungen, welche der Bau erlitten. Die verschieden tiefe Fundation kann zu einer ungleichmäfsigen Setzung beigetragen haben; 3) bestärken die Unregelmäfsigkeiten am Theseion die vorgehende Erklärung; 4) weise ich den Satz, dafs der Reiz der griechischen Monumente in den gekrümmten Horizontalen bestehe, zurück; 5) scheinen mir solche Feinheiten, wie die absichtliche Curvatur (wenn ich dieselbe überhaupt als solche anerkennen könnte), die man nur empfinden aber nicht sehen kann, in der Baukunst ziemlich werthlos.

Was würde heutzutage ein Baukünstler oder Ingenieur sagen, wenn man ihm für einen gelungenen Bau das Compliment machte, der Reiz seiner Schöpfung bestehe darin, dafs er bei seinem Sockel und Hauptgesimse nach der Mitte zu eine nur mittelst Mefsinstrumente bemerkbare Ueberhöhung habe eintreten lassen, oder dafs er die 80000 mm lange Fahrbahn einer Brücke in der Mitte um 100 mm überhöht habe. Es kann den Fanatikern der Curvatur der Vorwurf einer gewissen Philistrosität bei Beurtheilung griechischer Kunstwerke nicht erspart werden, wenn über ein vorgebliches mathematisches, optisches Kunststückchen ihr Blick von dem Kunstwerk selbst so abgelenkt wird. Das Kunstwerk als Ganzes wird durch die sogenannte Curvatur nicht schöner und nicht häfslicher.

Den Parthenon hat von allen denjenigen, welche in letzterer den alleinigen Reiz der griechischen Bauwerke erblicken, keiner gesehen, als er neu war. Man bringt sich selbst in Verlegenheit, wenn man jetzt für die Wirkung der Curven schwärmt, während nicht eine einzige ununterbrochene Linie und scharfe Kante am Baue mehr existirt.

Der heutige Zauber liegt vielmehr in dem malerischen Reize, den die prächtig gefärbte Ruine zeigt, sich abhebend von der bestrickenden Schönheit einer südlichen, in den Formen einzig schönen Landschaft, in der hohen Vollendung der architektonischen Einzelnformen bei näherer Betrachtung, und schliefslich in den historischen Erinnerungen, welche überwältigend das Gemüth beim Anblicke der höchsten Leistungen des Alterthumes bestürmen und das ganze antike Leben und Wirken vor das geistige Auge rücken.

Tafel IX. und X.

Polychromie.

Noch immer findet die Frage der vollständigen Polychromie der Marmormonumente der Griechen ihre bescheidenen Zweifler. Hört man von diesen: „Zu viel Farbe werden wir niemals zugeben dürfen" (J. Braun Nr. 569), so lautet unsere Antwort auf diesen Satz: „Alle oder gar keine", wollen wir nämlich eine harmonische Wirkung des Decorationssystems.

Auf eine solche dürfte es aber abgesehen gewesen sein bei den feinfühligen Griechen, da diese, wie aus gemalten Werken früherer Zeiten ersehen werden kann, sogar schon von verwandten Völkern angestrebt und erreicht worden ist.

Wie unangenehm und bunt eine theilweise Polychromie wirkt, dafür legt das Innere der Münchener Propylaeen ein beredtes Zeugnifs ab, ebenso das Modell des Aeginatempels in der dortigen Glyptothek, und das Farbenblatt im Cockerell'schen Werke.

Leichter wird die Polychromie an Tempeln zugestanden, die mit Stuck überzogen waren. Hierfür sind auch die Belege reicher und öfter zu finden. Die sicilianischen, aus porösem, gelblichem Kalksteine erbauten Tempel zeigen an vielen Stellen ihren blendend weifsen Stucküberzug mit noch darauf haftenden Farben, z. B. in Girgenti und an Resten, welche im Museum von Palermo aufbewahrt werden. Ein weniger vollkommenes, unscheinbares Material wird von feinerer, gefärbter Kruste bedeckt.

Hier scheint den Zweiflern die Polychromie berechtigt und am Platze. Der weifse Marmor wurde als zu schön und kostbar erachtet, um ganz bemalt zu werden. Man vergifst dabei aber, dafs in Attica das Marmormaterial den hohen Werth nicht hatte. Zur Ueberdeckung so grofser Spannweiten, wie sie an den Propylaeen und am Parthenon vorkommen, war kein anderes Material geeignet, das feine Korn und die Farblosigkeit ersparte zugleich den Stucküberzug, die Malerei konnte unmittelbar aufgetragen werden auf den Stein selbst.

Jetzt noch erhaltene Farbenspuren, glaubwürdige Aufnahmen aus früherer Zeit, die Auffindung von, auf die Malerei bezüglichen Inschriften (Malerrechnungen) haben der Lösung der Frage eine festere Form gegeben. Der Ausspruch Burnoufs, dafs die Natur für die Farbe gesorgt hätte, wenn die Griechen ihre Monumente nicht gefärbt hätten, ist als überwunden zu betrachten.

Wie lange hätten wohl die Griechen warten müssen, bis die goldenen Flechten ihren weifsen Marmor ganz überzogen hatten, da dies bis auf den heutigen Tag noch nicht vollständig geschehen ist und nach gewissen Seiten vielleicht nie geschehen wird. Die Südseite ist heute noch blendend weifs, ebenso sind es die Kugelmale an der Westseite. Dafs die goldenen und warmbraunen Flechten mit Resten von früheren Farbenaufträgen verwechselt werden konnten, ist schwer verständlich.

Die früheren Forscher bringen keine oder nur spärliche Berichte über die Bemalung, die meisten verdanken wir den Untersuchungen in diesem Jahrhundert.

Paccard will gelben Ocker auf den Säulen gefunden haben, Penrose ist im Zweifel, wie weit die Oberflächen in matter Farbe gemalt waren.

Der begeisterte und siegreiche Kämpfer für die ganze Bemalung, Gottfried Semper, läfst die Säulen sich in hellem, röthlich-gelbem durchsichtigen Ueberzug von dem dunkleren Ton der Wände und des Himmels abheben. Das Fehlen der Epidermis des Marmors an den grofsen ungeschützten Architekturtheilen, der Flechtenüberzug derselben, die Versinterung ganzer Theile, läfst schwer das ganz zuverläfsig angeben, was die künstlerische Wirkung auf den grofsen platten Flächen verlangte.

Ganz bestimmten Aufschlufs über die Art der Bemalung und über die angewandten Farben geben aber doch die noch erhaltenen, in den Museen von Athen aufbewahrten Fragmente der kleineren geschützten Architekturtheile. Sind es auch spärliche Reste, so ist es doch genug Material, um einen grofsen Theil der Farben an bestimmten Baugliedern festzustellen.

Ueber die Art des Auftrages habe ich mich s. Z. in der Zeitschrift für Bauwesen 1871 S. 487 ausgesprochen. Auf Tafel IX. und X. lasse ich hier die von mir in Athen aufgenommenen Studien folgen; auf denselben ist die Angabe der Farben durch die Lage der Linien in der Schraffirung erfolgt.

Taf. IX. (Bl. 57) zeigt nur Malereien, welche direct auf den Marmor aufgetragen sind; jeder Zweifel ist dadurch gelöst. Das Gesimse vom Parthenon ist bei Penrose, Chap. VIII. Pl. XXIII. und bei Hittorff (l'architecture polychrome chez les Grecs, Pl. XI.) bereits veröffentlicht.

Ersterer hat mit mir übereinstimmende Zeichnung und giebt die Farben, blau, gold, roth an; jetzt haben die noch vorhandenen Stücke keine Farbe mehr, zeigen aber deutlich, in der von Boetticher trefflich geschilderten Art, die Zeichnung.

Der archaistische Rinnleisten, ebenfalls bei Hittorff Pl. XIII. veröffentlicht, weist dort noch Blau und Gelb in den Blättern auf, während ich nur das Roth bestätigen kann.

Aehnlich verhält es sich mit den darunter gezeichneten Palmettenrinnleisten; hier ist die Zeichnung bei Hittorff pl. XII. und XIII. nicht correct. Bei der ersten Palmette giebt er theilweise rothe Blätter an, während im Originale durchweg die Ansätze nur für Grün vorhanden sind.

Bei dem nebenstehenden Rinnleisten hat Hittorff hellblauen Grund; der Grund ist aber im Originale von der Luft zerfressen, und kann keine Farbe mehr constatirt werden; nach meiner Ansicht war das Ornament gelb untermalt und vergoldet auf weifsem Grunde. Bei dem Deckenstücke aus dem Theseion befinde ich mich mit Semper (Taf. II. Bd. I.) vollständig in Uebereinstimmung. Das dort gezeichnete Gold

ist zwar nicht mehr vorhanden, aber zur Stimmung absolut nöthig.

Die übrigen, farbigen Details sind meines Wissens noch nicht publicirt.

Interessante, weitere Beispiele für den unmittelbaren Auftrag der Farbe auf den Marmor dürften die Marmorurnen und die beiden Marmorstelen geben.

(Schlufs folgt.)

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Die Erhöhung des Krieger-Denkmals auf dem Kreuzberge zu Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 58 bis 60 im Atlas.)

Das Kriegerdenkmal auf dem Kreuzberge bei Berlin, welches zur Erinnerung an die glorreichen Freiheitskämpfe von König Friedrich Wilhelm III. errichtet und im Jahre 1821 feierlichst enthüllt wurde, war nach beinahe sechzigjährigem Bestehen durch die Ausdehnung, welche die Residenz gewonnen, in seiner Wirkung so sehr beeinträchtigt worden, dafs Seitens Sr. Majestät des Kaisers eine Erhöhung des Denkmals angeordnet wurde, damit dasselbe gegen die umliegenden Baulichkeiten wieder mehr hervortrete. Der Entwurf des Geheimen Ober-Hofbaurath Strack, wonach der Unterbau des Denkmals mit Zinnen versehen werden und eine Orientirung des letzteren nach der Axe der Grofsbeerenstrafse, also neben der Erhöhung des Denkmals zugleich eine Drehung desselben stattfinden sollte, erhielt die Genehmigung des Kaisers und wurde zur Ausführung bestimmt.

Dabei war angenommen worden, dafs die Beschaffenheit des Denkmals einen Abbruch erforderlich machen oder eventuell zulassen würde, und der Wiederaufbau dann auf dem erhöhten Standpunkte ohne Schwierigkeit bewerkstelligt werden könnte.

Nachdem jedoch die Arbeiten zum neuen Unterbau im Jahre 1878 ihren Anfang genommen, die Treppenstufen beseitigt, die Fundamente freigelegt und eine Gufsplatte vom Denkmal selbst abgenommen worden, stellte sich heraus, dafs alle Schrauben- und Nietverbindungen im Laufe der Zeit so fest geworden waren, dafs die Gefahr nahe lag, einzelne Theile würden zerbrechen, wenn der Abbruch des Denkmals vorgenommen werden sollte.

Es mufste daher die Frage näher erwogen werden, ob das Denkmal seiner Beschaffenheit nach im Ganzen gehoben und gedreht werden könne. Das eingeholte Urtheil hervorragender Maschinenfabrikanten führte nicht zu befriedigendem Resultat, und wurde daher die Königl. Technische Baudeputation als oberste technische Behörde zu einer Begutachtung veranlafst. Dieselbe bejahte die Frage, nachdem der Geheime Ober-Baurath Schwedler als Referent in der Sache ein Project zum Vortrag gebracht hatte, in welchem die Hebung und Drehung des Denkmals im Ganzen als möglich und einfach ausführbar nachgewiesen worden war. In Folge dessen wurde Seitens des Herrn Handelsministers die Königl. Ministerial-Bau-Commission mit der speciellen Bearbeitung dieses Projectes und der sofortigen Ausführung desselben beauftragt.

Das bei derselben beobachtete Verfahren ist auf den hier beigefügten 3 Blatt Zeichnungen veranschaulicht; es besteht in der Anwendung von niedrigen hydraulischen Pressen und wurde bedingt

1) durch das grofse Gewicht des Denkmals auf kleiner Grundfläche,

2) durch die Zerbrechlichkeit des Zusammenhanges zwischen dem eisernen Mantel, dem gemauerten Kern und dem inneren eingemauerten eisernen Gerüst, und

3) durch das nur 65 cm hohe Ziegelmauerwerk zwischen der Unterkante des Eisenmantels und der Sandsteinabdeckung des Fundamentmauerwerks, welches für Anbringung der Hebewerkzeuge zur Verfügung stand.

Auf Blatt 58 Fig. 1 u. 2 ist das Denkmal in der Ansicht und im Durchschnitt vor der Hebung, und in Fig. 6 im Durchschnitt während der Hebung dargestellt. Aus den Durchschnitten ist die innere Construction zu ersehen.

Der über dem Fundamente befindliche im Ganzen zu hebende Theil wiegt 190800 kg oder ungefähr 3800 Centner, wovon etwa $^2/_3$ auf die Gufseisentheile und $^1/_3$ auf die Ausmauerung kommen.

Die Grundfläche ist kreuzförmig und hat etwa 12 qm Inhalt (cfr. Blatt 59). Sie ist als ein Quadrat von 4 m Seite aufzufassen, aus dessen 4 Ecken je ein Quadrat von 1 m Seite herausgeschnitten ist.

Die Zerbrechlichkeit des Ganzen bei grofser Last auf geringer Grundfläche erforderte die gröfste Gleichförmigkeit des Drucks bei Anbringung der Hebemaschinen, welche nur erreicht werden konnte bei Anwendung mehrerer hydraulischer Pressen, deren Druckwasser durch Röhren communicirte und welche über die Grundfläche gleichförmig vertheilt wurden.

Es sind hiernach 12 hydraulische Pressen, pro Quadratmeter Grundfläche je eine, in 4 Reihen in gleichen Entfernungen von einander angeordnet worden, wie auf Blatt 59 Fig. 4 dargestellt ist. Zwei Mittelreihen enthalten je 4, zwei Seitenreihen je 2 Pressen.

Die 12 Pressen sind unter 4 starken eichenen Balken so befestigt, dafs beim Heben der Prefskolben nach unten austritt und der Druck desselben gegen das Fundamentmauerwerk das Heben hervorbringt. Die 4 Prefsbalken tragen 6 eichene Querbalken, welche den Druck gegen die Unterfläche des Denkmals vermitteln.

Behufs Unterbringung der Prefsbalken und Querbalken unter den Denkmalkörper wurden durch das freigelegte Ziegelmauerwerk dicht über dem Fundamente 9 enge Canäle ausgearbeitet, 5 nach der Quere und 4 etwas tiefer nach der Länge, in welche die Querbalken und die Prefsbalken mit den darunter befestigten und durch Röhren entsprechend verbundenen Pressen nach und nach eingeschoben und von unten nach oben durch Holzklötze angedrückt wurden. Das

Denkmal ruhte hierbei im Wesentlichen auf den zwischen den Balken stehen gebliebenen Mauerpfeilern. Der bei der Voruntersuchung freigelegte gufseiserne Sockelmantel mufste durch kurze eichene Stempel abgesteift werden, um ein Herabsinken desselben zu verhüten. (cfr. Blatt 59 Fig. 1 u. 2.) Um ferner einen gleichförmigen Druck in den Pressen zu erhalten und zur Sicherung der Stabilität beim Heben des Denkmals wurde folgende Anordnung getroffen:

Die Pressen jedes Prefsbalkens wurden zu je 2 durch schmiedeeiserne Röhren in Communication gesetzt, so dafs sich 6 Paare bildeten. Je 2 dieser Paare wurden wiederum mittelst dergleichen Röhren an eine Druckpumpe angeschlossen, so dafs 3 Druckpumpen auf den überstehenden Enden der Prefsbalken standen, welche unabhängig von einander je 4 Pressen mit Druckwasser speisten.

Die so gebildeten 3 Gruppen von je 4 Pressen lagen symmetrisch zum Schwerpunkt der Grundfläche des Denkmals (cfr. Blatt 59 Fig. 4, Ansicht von unten), so dafs auf jeder Gruppe $^1/_3$ der Gesammtlast ruhte, welches sich wiederum auf die 4 Pressen derselben gleichmäfsig vertheilte. Durch die Theilung in 3 Gruppen wurde die Stabilität, durch die symmetrische Anordnung der gleiche Druck herbeigeführt.

Die Pressen hatten einen Kolbendurchmesser von 26 cm, die Pumpen einen Kolbendurchmesser von $2{,}_6$ cm und die Pumpenhebel ein Verhältnifs der Arme von 1 : 10, so dafs sich die Last auf 4 Pressen zum Druck am Pumpenhebel wie 4000 zu 1 verhielt. Das Heben des Denkmals im Gewichte von 190800 kg erforderte demnach an den 3 Pumpenhebeln zusammen einen Druck von $\frac{190800}{4000} = 47{,}_7$ oder circa 48 kg, welcher von 6 Arbeitern geleistet wurde. Der Wasserdruck war während des Hebens 30 Atmosphären.

Die Pressen sind auf Blatt 60 im Durchschnitt dargestellt, und zwar einmal mit eingezogenen Kolben und dann mit ausgetretenen und geneigten Kolben.

Bei Bewegung der Pumpen traten die 12 Prefskolben aus den Prefscylindern nach unten senkrecht heraus, drückten gegen den vorhandenen Sandsteinfufsboden und hoben den Denkmalkörper.

Nach dem ersten Anheben um etwa 10 cm wurden die zwischen den Prefs- und Querbalken noch vorhandenen Mauerpfeiler und Stützen beseitigt und ein Stapel von 8 cm starken eichenen Bohlen unter die Prefsbalken geschoben; auf diese liefs sich die Last des Denkmals nieder, nachdem die Hähne der Pumpen geöffnet und das Prefswasser aus den Pressen in die Pumpenkasten zurückgeströmt war. Das weitere Einziehen der Prefsbalken in die Cylinder wurde durch im Innern derselben angebrachte Spiralfedern hervorgebracht, wie solche in den Querschnitten der Pressen auf Blatt 60 dargestellt sind.

Nachdem der auf diese Weise unter den Prefskolben geschaffene Raum durch eine 8 cm starke eichene Bohle ausgefüllt worden, war die erste Hebung um 8 cm beendet.

Bevor eine weitere Hebung in derselben Weise stattfinden konnte, mufste die Drehung des Denkmals in die Richtung der Grofsbeerenstrafse — um etwa 21 Grad — vorgenommen werden, da sowohl die vorhandene ebene Sandsteinabdeckung des Fundamentmauerwerks diese Operation begünstigte, als auch die neue Untermauerung des Denkmals nach Maafsgabe des Aufsteigens gleich in der richtigen Lage geschehen sollte.

Die Drehung wurde dadurch möglich, dafs die Prefskolben, wenn sie zur Hälfte herausgedrückt waren, den Raum der Prefscylinder nicht mehr ganz ausfüllten, sondern rings herum einen Spielraum von etwa $1{,}_0$ cm Weite hatten, während die das Druckwasser abschliefsende Liderung am oberen Rande den Cylinderquerschnitt ausfüllte, wie dies auf Blatt 60 aus den Querschnitten der Pressen hervorgeht. Die Stellung der Prefskolben war in dieser Lage durch ihre ebene Unterfläche und die Gestalt der Unterlage bedingt. Die Prefskolben mufsten deshalb auch eine etwas geneigte Stellung annehmen, wenn die Neigung der Unterlage dies nothwendig machte.

Die Vorbereitungen zur Drehung sind auf Blatt 59 Fig. 5 u. 6 und auf Blatt 60 im Detail dargestellt.

Nach einer weiteren senkrechten Hebung um 10 cm und Absetzen des Denkmals auf die um eine eichene Bohle erhöhten Bohlenstapel wurden die Bohlen unter den Prefskolben herausgezogen und andere eingeschoben, auf denen gufseiserne Untersätze befestigt waren, deren Oberflächen nach der Richtung der Kreislinien, in denen die Pressen bei der Drehung des Denkmals sich zu bewegen hatten, etwas geneigt waren. Beim Andrücken der Prefskolben mittelst der Pumpen mufsten nun erstere allmälig in eine geneigte Stellung übergehen, wobei das Denkmal sich um seine Axe drehte, indem die mit demselben seitlich verbundenen Bohlenstapel auf der ebenen Sandsteinabdeckung der Fundamente eine gleitende Bewegung machten, welche an der Peripherie des Denkmals etwa 1 cm betrug. Die Reibung dieser Bewegung war nur gering, da die Last des Denkmals durch die Pressen getragen wurde. Nach Entlastung der Pressen durch Oeffnen der Hähne an den Pumpen konnte die senkrechte Stellung der Prefskolben durch entsprechendes Nachschieben der Unterlagsbohlen mit den gufseisernen Untersätzen wieder hergestellt, und danach durch Andrücken der Pressen eine neue drehende Verschiebung hervorgebracht werden. Eine etwa 50 malige Wiederholung dieser Operation brachte das Denkmal in die beabsichtigte neue Stellung.

Nach Vollendung der Drehung wurden die Untersätze wieder beseitigt, und ebene eichene Bohlen untergeschoben, auf denen die senkrechte Hebung, wie begonnen, fortgesetzt wurde. Abwechselnd legte man je eine Bohle auf die Stapel unter den Presscylindern. Es erwuchsen so 2 Gruppen von Bohlenstapeln, von welchen die erstere 5 Stapel unter den Prefsbalken, die zweite 4 Stapel unter den Prefskolben hatte, welche abwechselnd das Denkmal stützten, abwechselnd ohne Belastung waren (cfr. Blatt 60 Fig. 1).

Nachdem die erste Gruppe eine Höhe von 80 cm erreicht hatte, wurde sie herausgenommen und durch Mauerwerk von entsprechender Gestalt und Höhe ersetzt, auf welchem demnächst eine neue Gruppe von Bohlenstapeln entstand; ebenso wurde mit der zweiten Gruppe verfahren, und durch die so abwechselnde Einfügung von Mauerkörpern (welche sich in Art des Mauerverbandes etwas überdeckten, wie auf Blatt 60 Fig. 2 dargestellt ist) an Stelle der Bohlenstapel entstand die Untermauerung des erhöhten Denkmals.

Dieses um eine Bohlendicke von 8 cm zu heben, erforderte eine Zeit von ungefähr 11 Minuten, dagegen nahm

das Heben um etwa 40 cm einschliefslich des Einschiebens der Bohlen und des schliefslichen Herausnehmens einer Gruppe Bohlenstapel von 80 cm Höhe eine Zeit von 2 bis 3 Stunden in Anspruch. Die Herstellung des dafür einzubauenden Mauerkörpers dauerte wegen des beschränkten Arbeitsraumes etwa $1\frac{1}{2}$ Arbeitstage, so dafs in 2 Tagen nur eine Mehrhöhe von 40 cm gewonnen werden konnte, was für 8 m Hebung 20 Arbeitstage ergab.

Während des Hebens betrug der Wasserdruck in den Pressen 30 Atmosphären oder 30 kg pro Quadratcentimeter. Ebenso grofs war der specifische Druck der Prefskolben auf die Holzunterlage, wenn die Kolben austraten.

Waren die Kolben eingezogen und die Last ruhte auf den unteren Rändern der Prefscylinder, so war der specifische Druck auf die Unterlage derselbe, da die Unterflächen der Prefscylinder und Prefskolben gleich grofs waren. Dieser geringe Druck gestattete eben die Unterstützung der Pressen durch Holz, auch durch Sandstein am Anfange der Hebung, und selbst durch Ziegelmauerwerk, indem bis zum Zerdrücktwerden das letztere einen Druck von 100 kg, Sandstein von 200 kg und Eichenholz 700 kg pro Quadratcentimeter erträgt.

Das Aufsteigen der Prefscylinder während der Bewegung der Pumpenhebel geschah vollständig gleichzeitig ohne alle Erschütterung, in kaum merkbarer Geschwindigkeit.

Bei 8maligem Niederdrücken der Pumpenhebel um 50 cm erfolgte eine Hebung von 1 mm. Das Voreilen einer Pumpe vor der anderen würde eine geringe Beeinträchtigung der senkrechten Stellung des Denkmals zur Folge gehabt haben. Um auch diese zu vermeiden, waren am Denkmal 3 Wasserwaagen angebracht, welche das senkrechte Aufsteigen controllirten und eine Berichtigung ermöglichten.

Indem so der hochliegende Schwerpunkt des Denkmals immer genau in der Mitte der drei Gruppen von je 4 Pressen erhalten wurde, mufste auch der Wasserdruck in den 3 Prefsgruppen immer derselbe sein. Eine Controlle desselben war durch 3 Manometer herbeigeführt, die mit den Leitungsröhren in Verbindung gesetzt waren. Diese Manometer zeigten beim Heben stets 30 kg Druck an. Beim Oeffnen der Hähne und Niederlassen der Last auf die Bohlen wurden kleine Verschiedenheiten bemerkbar, indem das Wasser aus der Pressengruppe mit kurzen Leitungsröhren schneller ausströmte, als aus den beiden anderen, wodurch eine geringe Neigung des Denkmals nach dieser Seite hervorgebracht wurde, welche sich beim Aufsetzen wieder berichtigte.

Der dieser Neigung entsprechende Druckzuwachs von einigen Kilogrammen war an den Manometern deutlich wahrzunehmen, und wurde durch Vorsicht beim Oeffnen der Hähne möglichst vermindert.

Bei Beendigung der Hebung um 8 m kam es darauf an, die Bohlenstapel, Pressen, Prefsbalken und Querbalken zu beseitigen und das Denkmal in seiner definitiven senkrechten Stellung voll zu untermauern. Hiernach mufsten die letzten Hebungen bemessen werden.

Zuerst wurden die Bohlenstapel unter den Prefskolben fortgenommen und dafür Mauerwerk hergestellt, auf welches die Prefskolben durch Vermittelung von gufseisernen ebenen Untersätzen, welche den specifischen Druck verminderten, aufsetzten.

Hiernach geschah noch eine Hebung von 5 cm und eine Regulirung der senkrechten Stellung des Denkmals in der erreichten definitiven Höhe. Der Raum zwischen den Unterflächen der Prefscylinder und den Unterlageplatten der Kolben von etwa 5 cm Höhe wurde dann durch Eichenholzringe ausgefüllt (cfr. Blatt 60 Fig. 3), deren Dicke den vorhandenen Zwischenräumen entsprechend regulirt war, und welche dem Denkmal nach Oeffnen der Hähne und Entlastung der Kolben als Unterstützung dienten. Jetzt konnte auch die zweite Gruppe der Bohlenstapel unter den Prefsbalken beseitigt und der Raum unter dem Denkmal für die Herstellung des Mauerwerks freigelegt werden.

Das Untermauern begann mit der Herstellung von einzelnen Mauerpfeilern zur Unterstützung aller freien Unterflächen des Denkmals zwischen den Prefs- und Querbalken. Es war genügend Raum vorhanden, um diese Pfeiler bis an die Unterfläche des vom Denkmal angeschlossenen Mauerwerks aufzuführen und sie mit derselben durch seitwärts eingeschlagene keilförmige Steine durch Vermittelung von Cementmörtel in einen festen Contact zu bringen. Einige Tage nach Beendigung dieser Arbeit waren die Pfeiler bereits so fest geworden, dafs sie den ihnen zugemutheten geringen Druck von etwa 4 kg pro Quadratcentimeter tragen konnten. Ihr Gesammtquerschnitt war etwa 5 qm. Es wurden hiernach die Pressen allmälig mit Druckwasser gespeist und der Druck auf 30 kg gebracht. Bei diesem Druck war noch keine Hebung bemerkbar, es konnten indessen die entlasteten Holzringe in 2 Theilen unter den Prefscylindern beseitigt werden, so dafs nunmehr wiederum die Prefskolben die Last trugen. Als hiernach die Hähne vorsichtig geöffnet wurden, ging der Druck ohne merkliche Senkung und ohne sonstige Wahrnehmung auf die Mauerpfeiler über. Die Stellung des Denkmals war unverändert geblieben; die Wasserwaagen hatten sich nicht bewegt, nur die Manometer zeigten den Druck Null. Beim weiteren Ablassen des Druckwassers in die Pumpenkasten senkten sich die Cylinder der Pressen und mit ihnen die Prefsbalken und liefsen das Denkmal auf den Mauerpfeilern zurück.

Die Beseitigung dieser Hilfsmittel war nunmehr eine leichte und wurde in wenigen Stunden zur Ausführung gebracht. Es erübrigte demnach nur noch, die Canäle zwischen den einzelnen Mauerpfeilern auszumauern, um die Untermauerung des Denkmals zu vollenden. —

Der Beginn des Anhebens hatte am 29. August 1878 stattgefunden, die Drehung wurde am 3. September ausgeführt und das Absetzen der Last auf die Untermauerung erfolgte am 25. October; somit hat die ganze Manipulation der Hebung einen Zeitraum von 9 Wochen in Anspruch genommen.

Das noch in demselben Jahre fertiggestellte Bauwerk ist in seiner Vollendung auf Blatt 58, Fig. 3 bis 5, in Ansicht, Aufsicht und Grundrifs dargestellt. Der Unterbau bildet ein gewaltiges Achteck von 42 m unterem Durchmesser mit $6,_6$ m Höhe der Frontwände, welche ringsherum mit einem Zinnenkranz von 1 m Höhe geschmückt sind; hinter diesem befindet sich ein Umgang von $2,_{10}$ m Breite. Von dem Umgange aus steigt ein Stufenkranz von 19 Stufen bis zu der Plattform von 24 m im Durchmesser hinan, auf welcher das Denkmal, von dem alten mit Fialen gezierten gothischen Eisengitter umgeben steht. Vor diesem Gitter

bildet sich ein zweiter Umgang, von welchem aus der Beschauer das Denkmal betrachten und eine prächtige Aussicht über die Stadt und die Umgebungen geniefsen kann. In der Richtung der Grofsbeerenstrafse, auf welche, wie oben erwähnt, das ganze Bauwerk orientirt worden ist, liegt die Freitreppe, welche vom Plateau des Berges bis auf die Höhe des Umganges hinter den Zinnen führt.

Als Material für den Unterbau ist, soweit derselbe äufserlich zur Ansicht kommt, schlesischer Granit und Sandstein verwendet, die Substruction ist in Ziegeln hergestellt. Als Bindematerial hat Kalkmörtel mit einem Zusatz von Cement gedient. Die unmittelbare Umgebung des Denkmals und insbesondere der Bergabhang nach der Grofsbeerenstrafse werden einen Schmuck von Gartenanlagen erhalten.

Zusammenstellung der bemerkenswertheren Preufsischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1878 in der Ausführung begriffen gewesen sind.

(Aus den Jahres-Rapporten pro 1878.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt 61 und 62 im Atlas.)

A. Aus dem Gebiete des Landbaues.

I. Kirchen.

Im Jahre 1878 befanden sich nach den Jahres-Rapporten 52 Kirchenbauten (gegen 58 im Vorjahre) in der Ausführung, darunter 32, welche fortgesetzt, 20, welche neu angefangen wurden.

Fortgesetzte Kirchenbauten.

Von den fortgesetzten Kirchenbauten sind 21 in 1878 zu Ende geführt worden; noch unvollendet bleiben:

der Neubau der kathol. Kirche zu Schwarzau, R.-B. Danzig, der K. zu Steglitz, R.-B. Potsdam und d. K. zu Trobitsch, R.-B. Frankfurt a/O.;

der Bau der Thürme der St. Servatii-Schlofsk. in Quedlinburg, R.-B. Magdeburg, welche bis Ende 1878 eine Höhe von $30,_1$ m über der Fundamentsohle erreicht hatten;

der Reparaturbau des Domes zu Minden, dessen Vollendung i. J. 1880 stattfinden dürfte;

der Aus- und Erweiterungsbau der K. zu Dalhausen, R.-B. Minden, bis auf die Herstellung einer neuen Orgelbühne und Reparatur der Orgel vollendet;

der Restaurationsbau der Nicolai-Capelle in Obermarsberg, R.-B. Arnsberg, bei welchem der massive Helm des Treppenthurmes, die Reparatur der Fenster und Rosetten im Schiff, sowie des nördlichen Einganges noch herzustellen sind; ferner

die Restaurationsbauten der Stiftsk. zu Fritzlar und der Pfarrk. zu Gelnhausen, beide im R.-B. Cassel; endlich

die Restaurationsbauten der Wiesenk. zu Soest, R.-B. Arnsberg, und der Schlofsk. zu Meisenheim, R.-B. Coblenz.

Letztere ist im Chor, Schiff sowie in den Steinmaafswerken und Leibungen und in den Verglasungen der Fenster vollendet, die Thurmspitze ist bereits auf $^2/_3$ der Höhe planmäfsig aufgeführt, auch sind die Werksteine für den noch fehlenden Theil des Thurmes fertig bearbeitet, so dafs die Vollendung, wie auch bei den übrigen angeführten Kirchenbauten mit Ausnahme des Domes zu Minden, im Jahre 1879 zu erwarten steht.

Dagegen dürfte die Beendigung der Arbeiten an der Wiesenk. zu Soest, deren Restauration seit dem Februar 1846 betrieben worden ist, im April 1877 aber eingestellt und dann 1878 wieder aufgenommen wurde, frühestens Ende 1881 zu gewärtigen sein. An dieser Kirche ist die Wiederherstellung des Aeufsern bis auf die Portale und die Einfriedigung und Regulirung des Kirchenterrains vollendet, im Innern sind der wesentlichste Theil der Wandflächen und die erforderlichen Rüstungen zu den Decorationsarbeiten ausgeführt, dabei Projectirungs- und Veranschlagungs-Arbeiten für die noch rückständigen Herstellungen lebhaft betrieben worden. Die Anschlagss., mit Ausschlufs der Kosten für die massiven Helmspitzen, beträgt 527073 *M*.

Neu angefangene Kirchenbauten.

Kirchen-Neubauten.

Kirchen-Neubauten wurden 12 in 1878 (gegen 8 im Vorjahre) in Angriff genommen; davon sind 7 im Grundrifs oblong gestaltet und einschiffig, 3 zeigen einen Langbau mit 3 Schiffen und 2 eine Kreuzschiff-Anlage. Zu den ersteren gehören:

die kathol. Kirche zu Neukirch, R.-B. Danzig, auf Sandschüttung fundamentirt, Anschlagss. 75000 *M* (260 *M* à qm);

die K. zu Friedersdorf, R.-B. Potsdam, Anschlagss. 52724 *M* ($98,_6$ *M* à qm), für 646 Erwachsene (die Plätze der Kinder auf der Orgel-Empore) projectirt;

die K. zu Steinfurth, R.-B. Potsdam, Anschlagss. 55500 *M* ($167,_{06}$ *M* à qm), mit 406 Sitzplätzen (für Erwachsene und Kinder);

die K. zu Himmelstädt, R.-B. Frankfurt a/O., excl. Orgel und Glocken zu 38600 *M* (181 *M* à qm) veranschlagt, mit 182 Sitzplätzen für Erwachsene, 43 dergl. für Kinder;

die kathol. K. zu Rzadkwin, R.-B. Bromberg, Anschlagss. 35965 *M* (112 *M* à qm), welche 134 Sitzplätze für Erwachsene, 133 dergl. für Kinder und 388 Stehplätze enthält;

die luther. K. zu Norderney, Landdrost.-B. Aurich, veranschlagt zu 88000 *M* (190 *M* à qm), mit Sitzplätzen für rot. 600 Personen, und

die K. zu Hettenhausen, R.-B. Cassel, Anschlagss. 46000 *M* (140 *M* à qm), für 478 Erwachsene und 122 Kinder mit Sitzplätzen versehen.

Alle diese Kirchen sind im Ziegel-Rohbau unter Anwendung möglichst einfacher Formen und gröfstentheils im gothischen Style ausgeführt. — Beispiele der Grundrifs-Anordnung einschiffiger oblonger Kirchen geben die Skizzen von Neukirch und Friedersdorf auf Bl. 61 im Atlas.

Von den dreischiffig angelegten Kirchen zeigt Bl. 61 zwei Grundrifsanlagen, die von der kath. K. zu Hoch-

Stueblau, R.-B. Danzig, und von der K. zu Fordon, R.-B. Bromberg; die dritte hierhin gehörige K. ist die zu Ossig, R.-B. Breslau.

Die erste von den letztgenannten Kirchen ist veranschlagt zu 182000 ℳ (253,2 ℳ à qm) und mit Sitzplätzen für 1137 Erwachsene und 291 Kinder projectirt; sie wird im gothischen Style erbaut, in den Schiffen, der Vorhalle und Taufcapelle mit Kreuz-, im Presbyterium mit Sterngewölben versehen und mit Schiefer gedeckt. Der 51,90 m hohe quadrat. Thurm von 5,7 m Seite erhält eine achteckige in Holz construirte Helmspitze.

Die evangel. K. zu Fordon, zu 52000 ℳ (134 ℳ à qm) veranschlagt, ist für 800 Kirchgänger berechnet und soll 596 Sitzplätze erhalten. Aus Localrücksichten ist der Thurm hier auf die Südseite gestellt. Derselbe ist bis zur Helmspitze 20 m hoch, letztere ist massiv von Ziegeln aufgeführt. Das Schiff erhält eine nach der Mitte ansteigende Holzdecke.

Die kathol. K. zu Ossig ist zu 94350 ℳ (150 ℳ à qm) veranschlagt und nimmt 372 Sitzplätze für Erwachsene, 160 dergl. für Kinder und 440 Stehplätze auf. Sie wird im Fundament und Sockel aus Bruchsteinen, im aufgehenden Mauerwerk als Backstein-Rohbau im gothischen Style aufgeführt; die Pfeiler werden aus Granit, die Decken gewölbt hergestellt, die Dächer mit Ziegeln, die Thurmspitze mit Schiefer gedeckt. —

Von den Kirchen-Neubauten mit Kreuzschiff-Anlage ist:

die evang. K. zu Neu-Cüstrinchen, R.-B. Frankfurt a/O., deren Grundrifsbildung Bl. 61 zeigt, zu 127000 ℳ (169 ℳ à qm) veranschlagt und mit Sitzplätzen für 1237 Erwachsene und 136 Kinder projectirt;

die kathol. K. zu Falkowitz, R.-B. Oppeln, zu 164719 ℳ (144 ℳ à qm) veranschlagt und auf 690 Sitzplätze für Erwachsene, 72 dergl. für Kinder und aufserdem 957 Stehplätze berechnet.

Beide Kirchen werden im romanischen Style im Ziegel-Rohbau ausgeführt, haben im Schiff eine Holzdecke, welche nach der Mitte ansteigt, und sind in der Thurm-Vorhalle und Apsis gewölbt. Der Thurm in Neu-Cüstrinchen erhält eine Pyramide von Holz, welche mit Schiefer eingedeckt wird, die K. in Falkowitz dagegen eine massive gemauerte achtseitige Thurmspitze.

Kirchen-An- resp. Erweiterungsbauten.

Von derartigen Bauten sind im verflossenen Jahre die folgenden 4 zur Ausführung gekommen:

ein neuer Thurm-Anbau an die K. zu Neuheide, R.-B. Danzig, im gothischen Styl, Anschlagss. 13500 ℳ (613,6 ℳ à qm);

ein neuer Thurm-Anbau an die K. zu Zossen, R.-B. Potsdam, Anschlagss. 25000 ℳ (395 ℳ à qm). Bei dieser Kirche war der alte Thurm i. J. 1873 vom Blitzschlag gänzlich zerstört worden; der neue ist in einfachen Renaissanceformen mit Gesimsen von bestem schlesischen Sandstein aufgeführt, in 1878 noch nicht ganz vollendet;

ein neuer Apsis-Anbau in Form eines halben Achtecks an die einschiffige K. zu Altenwedel, R.-B. Stettin, welche bei 20,2 m Länge, 12,2 m Breite eine Vermehrung der Sitzplätze erforderte. Diese ist durch den Anbau in dem Maafse möglich geworden, dafs die Kirche nach Vollendung des Baues 436 Sitzplätze den Kirchgängern bieten kann. Anschlagss. 24000 ℳ; endlich

ein neuer Thurmbau nebst Westgiebel und zwei seitlichen Treppenthürmen an der K. zu Güsen, R.-B. Magdeburg. Der massive Thurm hat 5 Etagen. Die Ausführung ist im Backstein-Rohbau im romanischen Style erfolgt. Anschlagss. 19100 ℳ

Kirchen-Restaurationsbauten.

Die i. J. 1878 neu in Angriff genommenen Kirchen-Restaurationsbauten waren von geringem Umfange, der Art, dafs zwei derselben in demselben Jahre beendet werden konnten, die Vollendung der beiden anderen in 1879 erfolgen wird.

Die beiden zuerst erwähnten wurden vorgenommen an der Strafanstaltsk. zu Wartenburg, R.-B. Königsberg, deren in Folge eines Blitzschlages abgebrannte Theile der Wiederherstellung bedurften, Anschlagss. excl. der bereits früher ausgeführten Zimmerarbeiten 12110 ℳ, und

an der Amtsk. zu Perver, R.-B. Magdeburg, an welcher die alten gothischen Fenster wieder hergestellt, der innere Ausbau durch Kirchenstühle, Empore und Altar erneuert wurde; auch erhielt die Kirche eine Vorhalle und zur Aufnahme der Glocken eine Erhöhung des Westgiebels. Anschlagss. 12000 ℳ

Die beiden anderen Restaurationsbauten betreffen die St. Nicolaik. in Potsdam und die K. zu Hillersleben, R.-B. Magdeburg.

Bei ersterer bezog sich die im Juni begonnene Herstellung auf die Erneuerung der Zinkabdeckung des grofsen Plateaus, des oberen Säulenumganges und des Daches über der Altarnische, auf die damit zusammenhängenden Maurer- und Zimmerarbeiten, den Anstrich der Vorhalle und die Ausbesserungen an Putz und Gesimsen des Unterbaues. Es erübrigt noch die Vollendung des neuen äufseren Anstrichs und die Aufstellung eines neuen eichenen Glockenstuhls. Anschlagss. 38720 ℳ

Bei der K. zu Hillersleben, welche i. J. 1874 durch Blitzschlag in ihren beiden Thürmen und dem Mittelbau an der Westseite einschliefslich der 3 Glocken, der Thurmuhr und der Orgel zerstört wurde, während die dreischiffige, von Grauwacke- und Sandsteinen in einfachen gothischen Formen erbaute Kirche selbst nur geringere Beschädigungen erlitten hatte, ist die im August begonnene Restauration, welche im Rohbau ausgeführt ist, durch den inneren Ausbau und die Beschaffung der Glocken, Uhr, Orgel und Blitzableiter in 1870 noch zu vollenden. Anschlagss. excl. der zuletzt genannten Gegenstände 34670 ℳ

II. Pfarrhäuser.

Von den 18 Pfarrhausbauten, welche in 1878 sich in der Ausführung befanden (gegen 19 im Vorjahre), wurden die vor 1878 begonnenen sämmtlich vollendet bis auf das kathol. Pfarrhaus in Culm, R.-B. Marienwerder, dessen Ausbau restirt.

Neu angefangen wurden 11 Pfarrhausbauten. Von diesen wurden zwei in demselben Jahre vollendet, nämlich:

das Pfarrh. zu Grofs-Garde, R.-B. Cöslin, 19,3 × 13,8 m grofs, 7 heizbare Stuben, Küche und Speisekammer im Erdgeschofs, 2 heizbare Stuben im Dachgeschofs, Waschküche, Rollkammer, Back- und Vorrathsräume im Keller

enthaltend, im Ziegelrohbau mit Ziegel-Kronendach erbaut, zu 21710 ℳ. (81,5 ℳ. à qm) veranschlagt, und

das Pfarrh. zu Stahnsdorff, R.-B. Potsdam, bei ähnlicher Ausdehnung und Bauweise zu 28600 ℳ. (98 ℳ. à qm) veranschlagt.

Die übrigen werden erst in 1879 vollendet; es sind: die Pfarrhäuser zu Biesenthal, R.-B. Potsdam, Anschlagss. 20600 ℳ., Mrotschen, R.-B. Bromberg, Anschlagss. 13600 ℳ., Strehlen, R.-B. Breslau, Anschlagss. 45500 ℳ., Quedlinburg, R.-B. Magdeburg, Anschlagss. 24800 ℳ., Schnellmannshausen (von ausgemauertem Fachwerk) und Heiligenstadt, beide im R.-B. Erfurt, Anschlagss. resp. 13590 ℳ. und 24150 ℳ., Wiedenbrück, R.-B. Minden, Anschlagss. 15880 ℳ., Keppel, R.-B. Arnsberg, Anschlagss. 15450 ℳ., und Mehr, R.-B. Düsseldorf, Anschlagss. 27100 ℳ.

Die Kosten dieser Bauten für den Quadratmeter bebauter Fläche schwanken nach den Anschlägen zwischen 81,5 ℳ. (Grofs-Garde) und 137 ℳ. (Mehr) und stellen sich in medio auf pp. 92 ℳ. (gegen 100 ℳ. im Vorjahre).

III. Elementarschulen.

Von den 19 Elementarschulbauten, welche in 1878 zur Ausführung kamen (gegen 17 im Vorjahre), wurden die vor 1878 begonnenen in diesem Jahre sämmtlich vollendet.

Unter den 14 neu angefangenen Bauten wurden 6 in demselben Jahre fertiggestellt, nämlich die der Schulhäuser zu Neu-Lübbenau, zweiklassig, Mellen und Bohnsdorf, einklassig, alle 3 im R.-B. Potsdam gelegen und resp. zu 14700 ℳ., 12300 ℳ. und 13000 ℳ. veranschlagt; ferner der Bau des Schul-Etablissements zu Miedschin, R.-B. Bromberg, einklassig, incl. Stallgebäude und Brunnen zu 14500 ℳ. veranschlagt. — Zu Friedrichshagen, R.-B. Potsdam, wurde durch einen massiven Anbau an das alte Schulgebäude und Aufbau eines zweiten Stockwerks ein Schulhaus mit 7 Klassen und Wohnungen für einen verheiratheten und 2 unverheirathete Lehrer gewonnen. Anschlagss. 18000 ℳ. — In ähnlicher Weise wurde in Schöndorf, R.-B. Bromberg, aus dem alten Gebäude ein Schulhaus mit 4 Klassen und 3 Lehrerwohnungen hergestellt. Die Anschlagss. betrug incl. Stall-Neubau (1950 ℳ.), Brunnen und Umwehrung (1000 ℳ.) in Summa 20350 ℳ.

Die übrigen 8 Bauausführungen, nämlich: das zweiklassige Schulh. in Erkner, R.-B. Potsdam, Anschlagss. 32100 ℳ., das dreiklassige in Pritter auf der Insel Wollin, R.-B. Stettin, mit Wohnungen für 2 verheirathete und 1 unverheiratheten Lehrer und zu 20700 ℳ. veranschlagt, die Schul-Etablissements zu Murowaniec und Baranowo, beide im R.-B. Bromberg, einklassig und incl. Nebenbaulichkeiten zu resp. 12160 ℳ. und 15470 ℳ. veranschlagt; die kathol. Schule in Kottwitz, R.-B. Breslau, zweiklassig, Anschlagss. 11815 ℳ., die einklassige Schule zu Schnellmannshausen, R.-B. Erfurt (von ausgemauertem Fachwerk), Anschlagss. 10008 ℳ., das einklassige Schulh. zu Möllenbeck, R.-B. Cassel, Anschlagss. 16100 ℳ. und das Schulh. zu Wermelskirchen, R.-B. Düsseldorf, in 2 Etagen je 4 Schulsäle enthaltend, zu 38027 ℳ. veranschlagt — werden voraussichtlich im Laufe des Jahres 1879 vollendet werden.

Die für diese Bauausführungen pro Quadratmeter bebauter Fläche berechneten Baukosten bewegen sich zwischen 42,54 ℳ. (Kottwitz) und 117 ℳ. (Erkner) und betragen im Durchschnitt 72,5 ℳ. (92 ℳ. im Vorjahre.)

IV. Realschulgebäude, Gymnasien.

Von den in 1878 fortgesetzten Gymnasialbauten wurden vollendet: der Bau des Gymnasiums zu Wongrowitz, R.-B. Marienwerder, der Umbau des Stiftsgymnasiums zu Zeitz, R.-B. Merseburg, und der Neubau des Friedrich-Wilhelm-Gymnasiums in Cöln. — Unvollendet blieben: die bereits früher in Angriff genommenen Theile des Joachimsthalschen Gymnasiums zu Berlin (Wilmersdorf) und die Bauten des Gymnasiums zu Cöslin; beider Vollendung ist für 1879 vorgesehen.

Unter den in 1878 neu begonnenen Gymnasialbauten waren 11 Neubauten und 2 Um- resp. Erweiterungsbauten.

Neubauten.

1) In Königsberg i/Pr. wurde ein Klassengebäude für das K. Wilhelms-Gymnasium zu bauen begonnen. Anschlagss. 253000 ℳ. (375 ℳ. à qm). Die Plinthe desselben wird aus Hausteinen, die Façade im Backstein-Rohbau ausgeführt, die Corridore werden gewölbt, die Treppen aus Eisen hergestellt, die Dächer mit Schiefer gedeckt. Bis zum Jahresschlufs war der Bau so weit gefördert, dafs eine provisorische Eindeckung der definitiven Dachschalung mit Pappe ausgeführt werden konnte.

2) Für das K. Gymnasium zu Danzig wurde der Bau eines Klassengebäudes im October begonnen. Bei den Erdarbeiten, welche bis Ende des Jahres noch nahezu vollendet wurden, zeigte der Baugrund auf 3,6 m Tiefe Schichten von humosem Sand und halbvertorften Pflanzenmassen (Schilf etc.), darunter einen bläulichen, für Wasser undurchdringlichen thonigen Schlick. Die oberen Schichten sind beseitigt und ist dafür eine 3,5 m starke, von einer Trägerwellblech-Wand umschlossene Sandschüttung eingebracht, auf welcher die stark verbreiterten unteren Banketts der Fundamente ihr Auflager finden werden. Für die Erdarbeiten und die künstliche Befestigung des Baugrundes waren resp. 13000 und 12000 ℳ. veranschlagt.

3) In Graudenz, R.-B. Marienwerder, ist der Neubau des K. Gymnasiums im Sommer begonnen und bis zur Aufführung des Kellergeschosses vorgeschritten. Die Anschlagss. beträgt 194000 ℳ. (178 ℳ. à qm). Das Gebäude wird im Ziegelrohbau, Gesimse, Einfassungen etc. aus Terracotta, aufgeführt und in zwei Geschossen die Lehrsäle und Directorwohnung enthalten, die Aula im 1. Stockwerk des vorspringenden Mittelbaues.

4) Auf dem Anstaltsterrain des Joachimsthalschen Gymnasiums zu Berlin bei Deutsch-Wilmersdorf wurden der Bau der Lehrerwohngebäude Nr. 1, Anschlagss. 59000 ℳ. (209,22 ℳ. à qm) und Nr. 2, Anschlagss. 60000 ℳ. (191,08 ℳ. à qm), sowie der Wasch- und Badeanstalt, Anschlagss. 111000 ℳ. (195,42 ℳ. à qm), in Angriff genommen.

Die Wohngebäude, je aus einem Erd- und einem oberen Geschofs bestehend, enthalten in jedem Stockwerk eine Wohnung von 6 Zimmern nebst Nebengelassen für eine Lehrerfamilie. — Die Wasch- und Badeanstalt umfafst: a) Badeanstalt mit ca. 90 qm grofsem Schwimmbassin, Ankleidenischen, 5 Badezellen für die Lehrerfamilien, Zimmer für den Schwimmlehrer und für Geräthe; b) Waschanstalt mit Einrichtung zum Dampfbetrieb, einer Plätt- und einer Roll-

kammer; c) Maschinenräume für Kessel, Dampfpumpe etc. Dampfschornstein. Die Aufsenfronten, die Innenwände der Schwimmhalle und die gewölbte Decke über letzterer sind im Ziegelverblendbau ausgeführt, die Dächer theils mit Schiefer, theils mit Wellenzink eingedeckt. Die Heizung des Schwimmbassinwassers und der Schwimmhalle erfolgt mittelst Dampf.

5) Bei der K. Realschule in der Kochstrafse zu Berlin wurde der Bau des Vordergebäudes im Rohbau vollendet. Anschlagss. 304000 ℳ (ca. $403,_2$ ℳ à qm). Dasselbe bildet den Schlufs der seit einer längeren Reihe von Jahren stückweise zur Ausführung gebrachten Erweiterungsbauten der zum Friedrich-Wilhelms-Gymnasium gehörigen Realschule, Vorschule und Elisabethschule, enthält im Erdgeschofs Unterrichtszimmer, Amtszimmer des Directors, Portier und Castellanswohnung, im 1. Stockwerk Klassenzimmer, Musiksaal und Directorwohnung, im 2. Stockwerk 3 Klassenzimmer, Zeichensaal und Wohnung für den Prorector. Die Vorderfaçade, ähnlich der des älteren Aulabaues, ist in antiken Formen gehalten; Plinthe und Gesimse sind von Sandstein, die Eindeckung besteht aus Wellenzink. Zur Erwärmung der Schulräume dient eine Centralluftheizung verbunden mit Ventilation.

6) Der Neubau des Gymnasiums zu Krotoschin, R.-B. Posen, ist zu 110000 ℳ (154 ℳ à qm) veranschlagt und bis Ende 1878 in den Umfassungswänden des Kellergeschosses bis zur Terrainhöhe vorgeschritten. Das Gebäude besteht aus einem Mittelbau von 3 Stock und zwei Seitenflügeln von je 2 Stock Höhe und wird im Erdgeschofs nur Unterrichtsräume, im 1. Geschofs eine Lehrklasse, die Wohnung des Directors und im Mitteltheil vorn die durch 2 Geschosse reichende Aula, hinten im obersten Stock den Zeichensaal und die Bibliothek aufnehmen.

7) Das neue Klassenhaus, welches für die Kgl. Luisenschule in Posen aufgeführt wird und Ende 1878 bis zur Plintenhöhe gediehen war, besteht aus dem Schulbau, einem Saalbau und einem Verbindungsbau, welcher die Communication mit dem an der Strafse belegenen Vordergebäude der K. Luisenstiftung vermittelt, und ist zu 179500 ℳ ($224,_5$ ℳ à qm) veranachlagt.

8) In Merseburg ist der Bau eines neuen Domgymnasiums, dem K. Schlosse gegenüber, in 1878 unter Dach gebracht worden. Das Gebäude steht auf stark abfallendem Terrain und enthält daher in der vorderen Gebäudehälfte Keller und 3 Stockwerke, in der hinteren Gebäudehälfte 4 Stockwerke. Es hat im Erdgeschofs einen der Tiefe nach durchgehenden Eingangsflur mit Treppe an der Hinterfront von Wesersandstein, der Länge nach einen gewölbten Corridor und an diesem 8 Räume, von welchen 6 als Schulklassen, die beiden Eckzimmer an der Vorderfront als Rector-, resp. Conferenzzimmer dienen. Im 1. Stock befinden sich Zeichensaal, 2 Klassenzimmer, 2 Räume für Physik und 3 Reservezimmer, im 2. Stock Vorzimmer, Aula, Bibliothek und Singesaal. Die Plinthe ist von Bruchsteinen mit Quaderverblendung, das aufgehende Mauerwerk Rohbau, mit Terracotten für die Gesimse, die Bedachung Schiefer. Für die Erwärmung ist Luftheizung angenommen. Anschlagss. 159000 ℳ ($256,_6$ ℳ à qm).

9) Von dem Kaiser-Wilhelms-Gymnasium zu Hannover, welches in 1878 bis zum ersten, bereits gelegten Gebälk neu aufgeführt ist, zeigt Bl. 61 die Grundrifsdisposition im Erdgeschofs und im 2. Stock. In ersterem bezeichnen: *a* Klassen, *b* Wohnung des Directors, *c* Vestibül, *d* Portier, *e* Garderoben, *f* Naturalien-Cabinet. Im ersten Stock befinden sich an der Hinterfront 5 Klassenzimmer über *a*, an der Vorderfront über *f* Conferenzz., daneben Zimmer des Directors, daneben über *e* Archiv, über *c* und *d* Lehrerbibliothek, dann über *e e* Schülerbibliothek, im Uebrigen über *b*, *b* Wohnung des Directors. Im 2. Stock ist *a* die durch die Gebäudetiefe durchgehende Aula, *b* Zeichensaal, *c* physikalische Klasse nebst Cabinet; an der Hinterfront sind 4 Klassenzimmer. Das Gebäude ist in Flachbogen-Architektur aufsen von feinen Verblendziegeln mit Gesimsen von Quadern und reicher Decoration von Terracotten projectirt und zu 336000 ℳ (336 ℳ à qm) veranschlagt.

10) Für Arnsberg ist der Bau eines Gymnasiums im April begonnen worden; derselbe umfafst ein neues Klassengebäude, ein Director-Wohnhaus und eine Turnhalle und ist insgesammt zu 204600 ℳ (resp. zu $327,_5$ ℳ, 130 ℳ und 74 ℳ à qm) veranschlagt. Das Klassengebäude soll in 9 Klassen 300 Schülern Raum gewähren und wird, wie das Wohngebäude, in Backsteinrohbau mit Sandstein-Fensterbänken und mit Plinthenmauerwerk aus gekrönelten Kalkbruchsteinen, die Turnhalle ganz aus Kalkbruchsteinen aufgeführt. Das Klassengebäude ist im Rohbau, die Turnhalle betriebsfähig hergestellt, das Wohngebäude erst zum Theil in den Fundamenten fertig.

11) In Hamm, R.-B. Arnsberg, wurde das Gebäude für das Gymnasium mit höherer Bürgerschule, dessen Bau Anfangs April begonnen, mit Ende des Jahres im Rohbau vollendet und unter Dach gebracht. Bl. 61 giebt Skizzen von der Grundrifsdisposition. In denselben bezeichnen im Erdgeschofs: *a* Unterrichtsräume, *b* Laboratorium, *c* physikal. Klasse und Cabinet, *d* Conferenzz., *e* Schuldienerwohnung. Das 1. Stockwerk enthält aufser der Directorwohnung 5 Unterrichtsräume nebst 3 Reserveklassen, das 2. Stockwerk die Aula *h*, den Zeichensaal *i*, die Unterrichtsräume *k*, 2 Reserveklassen, Räume für Bibliothek und Kartensammlung *l* sowie die naturhistorische Sammlung *m*. Der Styl des Gebäudes ist eine freie hellenische Renaissance, die Fenster sind sämmtlich dreitheilig, die Façaden, deren Thür- und Fenster-Einfassungen, Verdachungen, Sohlbänke, Zwischenpfeiler etc. aus rothem Kyllberger Sandstein gefertigt sind, werden im Uebrigen geputzt. Anschlagss. 280000 ℳ ($287,_6$ ℳ à qm.)

Aus- resp. Erweiterungsbauten.

Von den beiden in 1878 für Gymnasialzwecke unternommenen Bauten vorbezeichneter Art besteht:

der Erweiterungsbau des K. Gymnasiums zu Ratibor, R.-B. Oppeln, in einer Verlängerung des alten Seiten-Klassengebäudes von 2 Etagen und gewölbtem Souterrain. Es werden dadurch unten Klassenzimmer, oben die Aula mit Vorzimmer gewonnen. Der Bau ist zu 119000 ℳ (308 ℳ à qm) veranschlagt und wenig über die erste Balkenlage gediehen.

In Weilburg, R.-B. Wiesbaden, wurde im October der Durchbau des alten Theaterhauses für Gymnasialzwecke begonnen. Das frühere Theaterhaus enthielt im Erdgeschofs eine Remise und eine Wohnung für den Pedell, im 1. Stock den Theatersaal mit Vorzimmern. Unten werden

4 Klassenzimmer, oben die Aula und ein Zeichensaal eingerichtet. Die Kosten hierfür sind zu 28200 ℳ veranschlagt.

V. Seminare.

Unter den in 1878 in der Ausführung begriffen gewesenen 14 Seminarbauten (gegen 17 im Vorjahre) waren 7 schon früher begonnen, und von diesen wurden 6 in 1878 vollendet.

Unvollendet blieb das kathol. Lehrerseminar zu Habelschwerdt, R.-B. Breslau, bei welchem bis Ende des Jahres der linke Flügel ausgebaut war, die übrigen Gebäudetheile im Rohbau fertiggestellt wurden. Die Uebergabe resp. Eröffnung der Anstalt wird nicht vor dem 1. April 1880 geschehen, weil sich bei dem schon vollendeten linken Flügel gezeigt hat, daſs Mauerwerk aus Sandstein dortiger Gegend (in den Auſsenwänden in Cyklopenform mit Luftschicht und innerer Ziegelverblendung angewendet) nur langsam austrocknet, auch schon wegen der obwaltenden klimatischen Verhältnisse nicht zu empfehlen ist, im Bau eben fertig gewordene Wohnungen zum Winter zu beziehen.

Unter den 7 i. J. 1878 begonnenen Seminarbauten, welche sämmtlich Neuanlagen betreffen, entsprechen 4 der Grundriſsanordnung, welche als Norm für Seminargebäude gilt (s. Bl. 52a, Jahrg. 1878, Seminar zu Berent). Diese sind: das Seminar zu Löbau, R.-B. Marienwerder, zu Pyritz, R.-B. Stettin, zu Soest, R.-B. Arnsberg, und zu Usingen, R.-B. Wiesbaden.

Bei dem Schullehrer-Seminar zu Löbau, einem Internat für 90 Zöglinge, werden die Gebäude in Rohbau auf Feldsteinfundamenten aufgeführt und mit Schiefer eingedeckt. Der Bau soll bis zum Herbst 1880 vollendet sein und ist incl. Turnhalle zu 340000 ℳ veranschlagt.

Das Schullehrer-Seminar zu Pyritz, welches für 90 Seminaristen bestimmt ist, von denen 60 im Internat, 30 im Externat wohnen sollen, wird ebenfalls in Ziegel-Rohbau unter sparsamer Verwendung von Formsteinen hergestellt und soll im Herbst 1879 im Rohbau, bis dahin 1880 ganz vollendet sein. Anschlagss. incl. Turnhalle etc. 363000 ℳ.

Zu Soest ist das Hauptgebäude des Seminars mit Ausschluſs des hinteren Flügels, ebenso die Turnhalle im Rohbau fertig und unter Dach gebracht. Die Vollendung der ganzen Anlage ist für den 1. Juli 1880 vorgesehen. Die Anschlagss. beträgt im Ganzen 393361 ℳ ($216,_{28}$ ℳ à qm bei dem Hauptgebäude, $76,_{53}$ ℳ bei der Turnhalle.)

Zu Usingen befand sich ein Lehrerseminar in dem dortigen Schlosse und brannte mit diesem i. J. 1873 ab. Der in Stelle desselben unternommene Neubau wird für 90 Seminaristen eingerichtet, deren 60 in dem Gebäude wohnen. Die Gesammtanschlagss. beträgt 350090 ℳ. Sämmtliche Gebäude befinden sich bereits unter Dach und ist die Vollendung der Anlage zum 1. Januar 1880 bestimmt zu erwarten.

Die andersgestalteten Seminaranlagen sind diejenigen zu Oels, R.-B. Breslau, zu Fulda, R.-B. Cassel, und zu Mettmann, R.-B. Düsseldorf.

Von diesen besteht der Neubau des Seminars zu Oels, eines Externats, zur Aufnahme von 90 Seminaristen eingerichtet, in einem im Grundriſs oblongen Gebäude von 41 m Länge, $16,_{1}$ m Tiefe, mit $15,_{75}$ m langem Risalit an der Vorderfront, hinter welchem im oberen Geschoſs die Aula sich befindet, und einem Treppenausbau an der Hinterfront. Das Gebäude, über dem Keller ein Erdgeschoſs und 2 Stockwerke enthaltend, ist im Backstein-Rohbau aufgeführt, in der obersten Etage mit Rundbogen und Lisenentheilung, sonst mit flachbogig geschlossenen Oeffnungen versehen und betreffs der ornamentalen Ausbildung auf das Einfachste gehalten. Einschlieſslich der fast vollständig hergestellten Turnhalle etc. ist der Bau zu 125600 ℳ veranschlagt; Termin der Fertigstellung ist der 1. October 1879.

Der Neubau des Seminars zu Fulda, von dessen Grundriſsanordnung Blatt 61 das Erdgeschoſs und das obere Stockwerk zeigt, erhält eine Façade aus Verblendsteinen von Offenbach a/M. mit Zuhilfenahme von Sandstein für die Plinthe, die Fenstersohlbänke und das Hauptgesims; ist im Rohbau fertiggestellt und zu 184000 ℳ ($253,_{8}$ ℳ à qm) für das Hauptgebäude, 15500 ℳ (91 ℳ à qm) für die Turnhalle von $16,_{5}$ m Länge, $10,_{25}$ m Tiefe mit kleinem Anbau, veranschlagt. In dem Grundriſs des Erdgeschosses bezeichnen: *a* Seminarklassen, *b* combinirte desgl., *c*, *d* Volksschulklassen, *e* Naturalienz., *f* Conferenzz., *g* Zimmer für Lehrer, *h*, *i*, *k* Wohnung des Hauswarts. In dem 1. Stock befindet sich über den Räumen *a*-*e* des Erdgeschosses eine Lehrerwohnung, über *f*-*k* Wohnung des Directors. Im oberen Geschoſs ist über den Räumen *e*, *k*, *f*, einschlieſslich des Corridors dahinter, die Aula, rechts davon, vorn, Zeichensaal, hinter diesem incl. Corridor der Arbeitssaal; links von der Aula vorn Musiksaal, hinter diesem Chemikalienzimmer und Physik-Lehrsaal angeordnet, im Uebrigen befinden sich an der Hinterfront Musikzellen. Das Seminar ist ein Externat.

Bei dem Neubau eines Seminars zu Mettmann endlich ist das Hauptgebäude als dreigeschossiger Langbau von $17,_{3}$ m Tiefe, 72 m Länge, mit einem Mittelrisalit an der Vorderfront von 22 m Länge, und einem das Gebäude seiner Länge nach durchschneidenden Corridor gestaltet. Im Kellergeschoſs befinden sich: Speisesaal, die Anstaltsküche mit Zubehör, Wohnung des Oekonomen, Vorraths- und Wirthschaftskeller, im Erdgeschoſs: die Wohnungen des ersten Lehrers und des Hilfslehrers, sowie Unterrichtsklassen; im 1. Stock: die Wohnung des Directors, Musik-, Zeichensaal, Bibliothek und Conferenzzimmer nebst 8 Zimmern für die Seminaristen; im 2. Stock: die Wohnung des zweiten Lehrers, 2 Krankenzimmer, Bad, Aula, Klavier-Uebungszellen, 1 Zimmer für Seminaristen und 1 Schlafsaal für 46 Seminaristen. Das Gebäude wird auf einem Hausteinsockel im Backstein-Rohbau mit Sandsteingesimsen ausgeführt, mit deutschem Schiefer auf Bordverschalung eingedeckt. Der Bau ist in 1878 bis zur zweiten Balkenlage gebracht und im Ganzen zu 391250 ℳ veranschlagt, wovon 320000 ℳ (260 ℳ à qm) auf das Hauptgebäude, 44250 ℳ auf Nebengebäude und 27000 ℳ auf die innere Einrichtung entfallen.

VI. Turnhallen.

Auſser bei Schul- und Seminarbauten bereits erwähnten Turnhallenbauten sind deren noch 19 in 1878 (gegen 18 im Vorjahre) in der Ausführung begriffen gewesen. Hiervon waren 4 fortgesetzte Bauten, welche im Laufe des Jahres beendet wurden.

Von den 15 Turnhallenbauten, welche i. J. 1878 neu begonnen wurden, sind 5 in demselben Jahre auch vollendet resp. bereits in Benutzung genommen, nämlich die Turnhalle für das Gymnasium zu Lyck, R.-B. Gumbinnen, Anschlagss. 24600 (123 ℳ à qm), zu Elsterwerda, R.-B.

Merseburg, Anschlagss. 12900 *M.* (68 *M.* à qm), für das Gymnasium in Schleusingen, R.-B. Erfurt, Anschlagss. 27750 *M.* (103 *M.* à qm), für die höhere Bürgerschule zu Nienburg a/W., R.-B. Hannover, Anschlagss. 13200 *M.* ($70,_{39}$ *M.* à qm) und für das Schullehrer-Seminar in Brühl, R.-B. Cöln.

Dagegen blieben am Schlufs des Jahres noch unvollendet: die Turnhalle für das Gymnasium zu Hohenstein, R.-B. Königsberg, Anschlagss. 19900 *M.* ($67,_2$ *M.* à qm), die Gebäude für die Civilabtheilung der Central-Turnanstalt (Turnlehrer-Bildungsanstalt) in Berlin auf dem Seminargrundstück Friedrichstr. Nr. 229, von deren Situation die betreffende Skizze auf Bl. 61 ein Bild giebt. Darin bezeichnen: *a a* Wohnung des Hauswarts, *b* Aufenthalt und *c* Turnsaal für Mädchen, *d* Ankleidezimmer und Garderobe, *e* Aufenthalt für Eleven, *f* und *g* kleiner und grofser Turnsaal für Männer, *h* Geräthraum, *k* Schuppen für Uebungen im Ringen, *A, A* Nachbarliche Grundstücke, *B* fiscalisches Grundstück Friedrichstr. 229 (Lehrerwohnhaus), *C* Höfe, *D* das Seminar-Hauptgebäude. Die Turnanstaltsgebäude sind zum Theil zweigeschossig (das 2. Geschofs für Verwaltung, Vortragssaal, Modellraum), im Ganzen zu 276000 *M.* (resp. 210 und 150 *M.* à qm) veranschlagt und in Rohbau fertiggestellt. — Ferner blieben noch unvollendet: die Turnhalle für das Gymnasium zu Bromberg, Anschlagss. 27000 *M.* (65 *M.* à qm) und 2700 *M.* für Geräthe, für das Kaiser-Wilhelms-Gymnasium zu Hannover, Anschlagss. 28000 *M.* (90 *M.* à qm), für die Gymnasien zu Meppen, Anschlagss. 16000 *M.* (86 *M.* à qm) und zu Lingen, Anschlagss. 20300 *M.* (109 *M.* à qm), beide in der Landdrostei Osnabrück, für das Gymnasium zu Paderborn, R.-B. Minden, Anschlagss. 20500 *M.* (100 *M.* à qm), für das Seminar in Homberg, R.-B. Cassel, Anschlagss. 17000 *M.* (88 *M.* à qm), für beide Gymnasien in Wiesbaden, Anschlagss. 44000 *M.* ($116,_{62}$ *M.* à qm) und für das Gymnasium zu Weilburg, R.-B. Wiesbaden, Anschlagss. 11600 *M.* (58 *M.* à qm).

VII. Universitätsbauten.

Von den aus früheren Jahren fortgesetzten Universitätsbauten wurden in 1878 beendet: der Bau je eines physiologischen Institutes bei den Universitäten zu Königsberg, Berlin, Kiel und Bonn, ferner bei der Universität zu Berlin das physikalische Institut, bei der Universität zu Kiel das chemische Institut und bei der Universität zu Marburg das Auditoriengebäude. — Noch fortzusetzen blieb an der Universität zu Bonn der Bau der medizinischen Klinik, deren Uebergabe voraussichtlich im Frühjahr 1880 wird stattfinden können.

Neu angefangen i. J. 1878 wurden folgende Universitätsbauten:

Bei der Universität zu Königsberg.

Das botanische Institut. Dasselbe ist ein im botanischen Garten freistehendes in einfachem Backstein-Rohbau aus hellgelben Verblendziegeln aufgeführtes zweigeschossiges Gebäude, welches zu 153800 *M.* (268 *M.* à qm) veranschlagt und in 1878 unter Dach gebracht ist. Es enthält im Erdgeschofs die Wohnung des Dirigenten und 2 Auditorien, im oberen Geschofs die Sammlungsräume, Bibliothek und Laboratorien, im gewölbten Souterrain Kellerräume und eine Wohnung für den Institutsdiener.

Die chirurgische Klinik, in der sogen. Langen Reihe gelegen; sie umfafst das 3 Stock hohe Verwaltungsgebäude, Anschlagss. 288700 *M.* (286 *M.* à qm), und zwei zu ihm symmetrisch gestellte Krankenpavillons, jeder zu 139000 *M.* (320 *M.* à qm) veranschlagt. — Das Verwaltungsgebäude enthält im Souterrain: Wohnung des Portiers und des Heizers, die Dampfkoch- und die Waschküchen-Einrichtung etc., als Anbauten angefügt: Zimmer für den Factor, Kesselhaus für 3 Dampfkessel und 2 Verbindungsgänge zu den Krankenpavillons; im Erdgeschofs: aufser Portier-, Aufnahme- und Wärterzimmern die Polyklinik, das Präparatenzimmer, den Turnsaal, die Apotheke, Wohnräume der Schwestern, des 3. Assistenten etc.; im 1. Stock: im Mittelbau den grofsen, durch 2 Etagen reichenden Operationssaal, das Bandagen- und das Instrumentenzimmer, in den Flügeln Garderobe, Zimmer für Cursisten, Amanuensen, den Director, die Assistenten etc. Im oberen Stock sind 3 Zimmer für Dienstboten. — Jeder der beiden Krankenpavillons setzt sich aus einem nicht unterkellerten Lang- und einem unterkellerten Querbau zusammen. In ersterem liegen die Krankensäle (in jedem der beiden Geschosse ein Saal zu 20 resp. 21 Betten, und 2 Zimmer für je 2 Schwerkranke), während in letzterem Bade- und Wärterzimmer, Theeküchen und Closets untergebracht sind. Jeder Krankensaal im oberen Stock ist mit schräg ansteigender Decke und einem Dachreiter zur Sommerventilation versehen. In der Höhe des Erdgeschosses umgiebt den ganzen Langbau ein auf Pfeilern ruhender Balcon, welcher durch eine Treppe den Zugang zum Garten gestattet; derselbe ist zum Theil bedeckt, und befindet sich über diesem Theile ein zweiter Balcon, welcher von dem Krankensaale des 1. Stockwerks aus zugänglich ist. Wohnräume und Bäder werden mit Dampf, die Krankenzimmer durch Dampfwasserheizung erwärmt. — Der im Ziegel-Rohbau mit hellgelben Verblendsteinen ausgeführte Bau ist im 1878 im Rohbau vollendet.

Bei der Universität zu Berlin.

Aufser der Vollendung der für 1878 noch erübrigenden Arbeiten an dem Ausbau der Dienstgebäude der Universitäts-Institute für Physiologie und Physik, ferner der Herstellung einer Verbindungshalle zwischen den beiden Dienstwohngebäuden daselbst, — einschliefslich der Aufstellung eines schmiedeeisernen Abschlufsgitters, sonstiger Nebenbaulichkeiten auf den Wirthschaftshöfen, der Pflaster-, Garten-Anlagen etc. zu 29000 *M.* veranschlagt —, und der Fertigstellung eines provisorischen Hörsaalgebäudes für die Universität, aus Fachwerk und ca. 400 Zuhörer fassend, zu 15400 *M.* (56 *M.* à qm) veranschlagt, wurde Mitte September in Angriff genommen:

der Neubau der klinischen Universitäts-Institute auf den Grundstücken Ziegelstrafse Nr. 5—9, veranschlagt zu 1371803 *M.* Blatt 61 zeigt die Situation dieser umfangreichen Bauanlage; darin bezeichnen: *a a* Verwaltungsgebäude und chirurgische Klinik, *b* chirurgische Klinik und Polyklinik, *c* Klinik und Polyklinik für Augen- und Ohrenkrankheiten, *d* Polyklinik für Zahn- und Hautkrankheiten und medicinische Polyklinik, *e* Eiskeller, *f* Kesselhaus und Dampfmaschine, *g* Leichenhalle, *h* Geräthehalle, *i* Einfahrten, *A* Ziegelstrafse, *B* die Spree, *C* nachbarliche Grundstücke, *k* fiscalischer Wassergang. — Der Bau wird in General-Entreprise

(Entreprisesumme 1320000 ℳ), und zwar in zwei Abschnitten ausgeführt. Zunächst sind die Gebäude auf dem Grundstücke Nr. 5 und Nr. 6 im Bau. Die Fundamentirung dieser Bautheile erfolgte zur Zeit des niedrigsten Wasserstandes, es konnte daher fast durchweg das erste Bankett direct auf dem Baugrund aus Kalksteinen aufgemauert werden (für diejenigen Stellen, wo die Fundamentsohle bis unter den mittleren Wasserstand reicht, ist eine Betonschicht zwischen Brett- resp. Bohlenwänden vorgesehen) und sind demnächst bis zum höchsten Stande des Hochwassers die Fundamentmauern anschlaggemäfs aus Hartbrandsteinen in verlängertem Cementmörtel aufgeführt. Die Ufermauer wurde auf Beton zwischen Spundwänden fundirt, äufserlich in regelmäfsigen Schichten mit Posta-Sandsteinen aus dem sächsischen Erzgebirge verblendet und mit Rüdersdorfer Kalkstein hintermauert. Sämmtliche Baulichkeiten werden im Backstein-Rohbau hergestellt, mit Schiefer gedeckt (nur die 3 Pavillons erhalten Bedachungen von Holzcement) und sollen nach 4 Jahren vollendet sein.

Auf dem Grundstück der Kgl. Charité wurde der Neubau des Gebäudes einer combinirten Station für äufserliche Kranke Ende Juli begonnen, im Laufe des Jahres unter Dach gebracht, zum gröfsten Theil mit dem inneren Wandputz versehen und in den Gewölben, Fachwerkswänden und der Gasleitung fertiggestellt, so dafs der ganze Bau im Sommer 1879 vollendet werden wird. Das Gebäude besteht aus einem Mittelbau und 2 Risaliten, ist ganz unterkellert und enthält im Erdgeschofs, aufser den Verwaltungs- und Nebenräumen, an dem $2{,}_9$ m breiten Corridor 3 mit dem Licht gegen Süden gerichtete Krankensäle zu je 10 Betten und einen Saal zu 12 Betten. Im oberen Stock ist dieselbe Raumdisposition wie im Erdgeschofs, nur hat im linken Risalit noch ein Krankensaal mit 12 Betten Platz gefunden. Der Bau ist einfach, der Sockel aus Granit, die Plinthe von Verblendsteinen, glatte Flächen und Gesimse im Aeufsern von gutem Putz mit theilweiser Verwendung von Sand- und Kunststein, das Dach von Holzcement, hergestellt. Die Heizung und Ventilation wird mit einer combinirten Warmwasser- und Ventilations-Luftheizungs-Anlage bewirkt. Anschlagss. 160000 ℳ (242 ℳ à qm).

Bei der Universität zu Breslau.

In dem botanischen Garten der Universität wurde der Bau des Gewächshauses Nr. 2 Anfangs April 1878 begonnen, am 15. October desselben Jahres vollendet. Er besteht, wie aus den Zeichnungen auf Bl. 62 ersichtlich, aus einem zweistöckigen Gebäude, welches mit der Front an der Sternstrafse gelegen ist, und dem hinterwärts unmittelbar sich anfügenden Palmenhause des botanischen Gartens. In dem Grundrifs des Erdgeschosses dieser Bauanlage bezeichnen: *a* Zimmer für die Gärtner, *b* Zimmer des Inspectors, *c* Gewächshaus, *d* Aquarium; im ersten Stock: *e* Assistentenzimmer. Das Kellergeschofs im erstgenannten Gebäudetheil ist durchweg überwölbt und dient zur Unterbringung von Utensilien sowie zur Aufstellung eines Dampfkessels zur Beheizung des anderen Gebäudetheils; auch letzterer ist zum Theil mit überwölbtem Kellergeschofs versehen und befindet sich in demselben die Einrichtung der Warmwasserheizung für das Gewächshaus und das Aquarium. — Die Architektur ist Putzbau, in einfachem Renaissance-Styl gehalten; das Gewächshaus, für die verschiedenen Pflanzenarten in 6 Abtheilungen gesondert, und das Aquarium sind auf massiven, durchschnittlich $1{,}_0$ m über Terrain sich erhebenden, mit Granitplatten abgedeckten Plinthen errichtet und durchweg von Eisen mit doppelter Verglasung erbaut. Das Gebäude enthält Gas- und Wasserleitung, und ist der Bau zu 105160 ℳ veranschlagt.

Bei der Universität zu Kiel, R.-B. Schleswig.

Hier wurde der Erweiterungsbau des medicinisch-chirurgischen Krankenhauses der Universität, zu 60000 ℳ veranschlagt (an denen voraussichtlich 10000 ℳ erspart sein dürften), mit dem Juni 1878 begonnen und bereits am 1. November theilweise der Benutzung übergeben. Durch Anfügen von 2 parallelen zweistöckigen Flügelbauten, mit einem niedrigeren Mittelbau dazwischen, sind im Erdgeschofs ein Auditorium der medicinischen Abtheilung, ein Laboratorium, Warte- und Geschäftszimmer, sowie eine Inspector-Wohnung, im oberen Geschofs ein Auditorium der chirurgischen Abtheilung, ein Raum für mikroskopische Untersuchungen, für Sammlungen, für Bandagen und Wartezimmer neu beschafft worden. — Ferner wurde

der Neubau einer Lazarethbaracke für die akademischen Heilanstalten auf dem Terrain der letzteren, gegen Ende September begonnen, zu Ende des Jahres unter Dach gebracht und (statt des veranschlagten Holzcementdaches) provisorisch mit Dachpappe gedeckt. Das Gebäude hat nur ein Erdgeschofs und enthält 2 Krankensäle zu je 12 Betten, geschieden durch einen Mittelbau, in welchem Badezimmer, Theeküchen, Appartements und ein Verbindungsgang sich befinden. An die andere Giebelseite jedes Saales schliefst sich in der Richtung des Hauptgebäudes und mit diesem unter demselben Dache je ein Anbau, welcher neben dem Saal Eingangsflur und Wärterzimmer, daneben zwei Isolirzimmer enthält. Die Krankensäle, $4{,}_5$ bis $4{,}_9$ m hoch, sollen einen mit Luftschichten versehenen Backsteinfufsboden mit Mettlacher Fliesenbelag (1 bis 2 m über Terrain) erhalten, in den Wänden und Decken mit Oelfarbe gestrichen und durch je 2 grofse Ventilationsöfen geheizt werden. Zur weiteren Ventilation sind der First auf der ganzen Länge über den Sälen mit einer Laterne mit Ventilationsklappen, die hohen Fenster in den Fronten mit sich ganz öffnenden drehbaren Oberflügeln versehen. Neben der Anschlagssumme im Betrage von 52000 ℳ ($130{,}_6$ ℳ à qm), an der voraussichtlich 8000 ℳ gespart werden, sind 5000 ℳ zur Beschaffung von Mobilien bewilligt. — Ausserdem wurde

der Neubau des anotomischen Instituts auf dem Terrain zwischen dem Collegienhause und den akademischen Heilanstalten, in der Nähe des chemischen Instituts der Universität, im August 1878 begonnen und im Laufe des Baujahres unter Dach gebracht. Die Grundrisse auf Bl. 61 zeigen die Anordnung der Räumlichkeiten, und zwar bezeichnen im Erdgeschofs: *a* Hörsaal, *b* Präparirsaal, *c* Mikroskopirraum, *d* Zimmer des Directors, *e* Sammlungen, *ff* Assistentenwohnung; im Keller ist *a* Prosectur, *b* Injectionsraum, *c* Aquarium, *d* Leichenkeller, *e* Eiskeller, *f* Macerirraum. Die Lehrräume erhalten eine Central-Luftheizung. Die Aufsenarchitektur wird übereinstimmend mit der des chemischen und des physiologischen Instituts (Bakstein-Rohbau mit gelben Verblendziegeln, eingelegten Schichten von rothem und grauem Farbenton, flachbogig überwölbten Oeffnungen etc.) ausgeführt.

Die Anschlagss. beträgt 116000 M. (240,1 M. à qm) bei 4839 qm Grundfläche. — Endlich wurde zu derselben Zeit der Neubau des zoologischen Instituts auf dem vorhin bezeichneten Terrain in der Nähe des anatomischen Instituts begonnen und bis Ende des Jahres, mit Ausschlufs des erhöhten Mittelbaues über dem grofsen Museumssaale, unter Dach gebracht. Die Grundrifsskizzen auf Bl. 61 machen die Raumdisposition ersichtlich, und bezeichnen in denselben im Erdgeschofs: *a* Vestibül, *b* Auditorium, *c c* Arbeitszimmer für Studirende, *d* Assistentenzimmer, *e* Bibliothek, *f* Arbeitszimmer des Directors, *g g* Museum für vergleichende Anatomie; im ersten Stock: *a* grofser Museumssaal, *b* Museum für Vögel, *c* desgl. für Conchylien, *d* desgl. für Insecten, *e e* Assistenten-Wohnung. Der Keller enthält: Arbeitszimmer des Präparators und dessen Wohnung, die Dienerwohnung, 2 Aquarien, Macerir-, Pack- und Trockenraum für ausgestopfte Thiere und einen Raum für eine Luftpumpe. — Der grofse Museumssaal, welcher die Mitte des Gebäudes einnimmt und durch den ersten Stock und das Dachgeschofs geht, erhebt sich mit dem First des die Decke bildenden Daches noch um $4{,}_0$ m über die Seitendächer und erhält im Ganzen bis zum First der Decke eine lichte Höhe von $13{,}_0$ m. Er wird durch eine über den Seitendächern ringsum laufende $2{,}_2$ m hohe, aus Eisen construirte und verglaste Laterne erleuchtet. Zwei ringsum laufende eiserne Galerieen vermitteln den Zugang zu den in den oberen Theilen an den Umfassungswänden aufzustellenden Schränken. Der mittlere Theil des Saales bleibt frei zur Aufhängung grofser Thiere. — Die Aufsenarchitektur ist an diesem Gebäude etwas reicher gehalten, als bei den übrigen Institutsbauten, indem die Wände des Erdgeschosses und des ersten Stocks in Pfeiler aufgelöst sind, welche durch beide Geschosse gehen und durch Flachbogen mit profilirten Archivolten verbunden sind; ein horizontaler Brüstungsfries in der Deckenhöhe des Erdgeschosses stellt die Theilung in 2 Geschosse wieder her; die dreitheiligen Fensteröffnungen sind durch Rundbogen-Maafswerk aus Formsteinen gebildet. — Die Anschlagss. beträgt 217000 M. ($342{,}_4$ M. à qm.). Die Ausführung erfolgt in General-Entreprise gegen ein Abgebot von 5 Prct.; letzteres wird jedoch voraussichtlich durch nicht veranschlagte aber nothwendige Mehrleistungen gegen den Anschlag absorbirt werden. Die Vollendung des Baues ist, wie gleichfalls die der beiden vorher genannten Neubauten, im Laufe des Jahres 1879 vorgesehen.

Bereits in 1878 beendet ist die Herstellung der Aufsenanlagen bei dem chemischen und physiologischen Institut, bestehend in Terrain-Regulirungen, Ausführung von Futtermauern, Einfriedigungen, Pflasterungen, Sielleitungen, Gartenanlagen etc., welche bedingt wurden durch das ganz erhebliche Ansteigen des Terrains von dem Schlofsgarten in der Richtung nach den akademischen Heilanstalten. Die dafür berechnete Anschlagss. hat 60600 M. betragen.

Bei der Universität zu Bonn, R.-B. Cöln.

Als Nebenbauten zur Herstellung der medicinischen Klinik der rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn wurden noch kurz vor Schlufs des Jahres 1878 der Bau eines Oekonomiegebäudes und eines Pförtnerhauses in den Erd- und Fundamentarbeiten begonnen; dieselben sollen derart gefördert werden, dafs sie zum 1. April 1880 zugleich mit dem Hauptgebäude in Benutzung genommen werden können.

Das Oekonomiegebäude, welches sich um einen inneren Hof gruppirt, auf dem sich ein Dampfschornstein erhebt, wird nicht unterkellert, erhält ein Erd- und ein oberes Geschofs und darüber Trockenspeicher, nimmt im Erdgeschofs den Koch- und Waschküchenbetrieb mit allen dazu gehörigen Nebenräumlichkeiten, im oberen Stock die Wohnung des Verwaltungs-Inspectors und der Oberköchin auf, und soll in Blendziegeln mit mäfsiger Verwendung von Form- und Werksteinen unter Zinkdach aufgeführt werden. Anschlagss. 196000 M. incl. 50150 M. für Inventar, Wasser-, Gas- und Dampfleitung (excl. dieser 175 M. à qm). — Das Pförtnerhäuschen ist zu 14000 M. (145 M. à qm) veranschlagt und wird unterkellert, mit Erdgeschofs (3 Räume enthaltend) und Speicher darüber, unter einem Schieferdach, massiv, in Blendsteinen errichtet.

Die Umfriedigung des Terrains der medicinischen Klinik, welche an der Nordseite in einer Futtermauer besteht, die aus Pfeilern mit zwischengelegten stehenden Gewölben bis zu 6 m Höhe aufgeführt ist und darüber zum Theil Eisengitter, zum Theil massive Brüstung trägt, an der Südseite aber als Eisengitter auf niedrigem Mauersockel hergestellt ist, wurde im Frühjahr 1878 begonnen und auf der Nordseite auch vollendet, während der südliche Theil noch auszuführen ist. Anschlagss. 66000 M.

Den östlichsten Theil des Universitätsgebäudes bildet das ehemalige katholische Convict, welches mit seiner westlichen Giebelseite unmittelbar an das Coblenzer Thor anschliefst, und auch die Etagenräume über diesem umfafst. Nach Aufhebung des Convictoriums wurde, ohne dabei an der äufseren Erscheinung etwas zu ändern, Anfangs April ein Umbau des Gebäudes begonnen; derselbe ist auch bis zu Ende des Jahres nahezu vollendet und bereits zum grofsen Theil in Benutzung genommen. Nunmehr dient das Erdgeschofs für das pharmocologische Institut und als allgemeine Auditorien der Universität, der 1. Stock als Bibliothek und Seminarräume, der 2. Stock als Bibliothek und Unterbeamtenwohnungen. Veranschlagt war dieser Umbau zu 52000 M., einschliefsl. 10000 M. für Mobiliar.

Endlich wurde an Stelle eines alten nicht mehr benutzbaren Gebäudes der Neubau eines Gärtnerhauses des botanischen Gartens begonnen und bis Ende des Jahres unter Dach gebracht und verputzt. Es enthält im Erdgeschofs Geschäftsräume der Gartenverwaltung, Wohnung des Obergärtners und Wohnzimmer der Gehilfen und Lehrlinge, im 1. Stock die Wohnung des Garten-Inspectors und die Schlafzimmer der Gehilfen und Lehrlinge und ist villenartig, in Blendziegeln unter überhangendem Schieferdache disponirt. Zu der Anschlagss. von 57000 M. wurden noch 5000 M. nachbewilligt, weil alte, zum Theil unbekannt gewesene Keller und Gruben, auf die man bei der Ausführung stiefs, sehr tiefe Fundirung auf Pfeilern und Bögen nothwendig machten.

VIII. Gebäude für wissenschaftliche und künstlerische Institute resp. Sammlungen.

Von hier zu verzeichnenden Bauten waren in der Ausführung in Berlin: der Umbau des Kgl. Zeughauses, ferner

die Neubauten des Deutschen Gewerbe-Museums und eines Herbariums nebst botanischem Museum im botanischen Garten.

Der Umbau des Kgl. Zeughauses in eine Deutsche Ruhmeshalle wurde am 1. August 1877 begonnen; seitdem sind bei demselben bis Ende des Jahres 1878 folgende Arbeiten ausgeführt worden:

Ueberwölbung des oberen Stockwerks bei einer Grundfläche von ca. 5000 qm an Stelle der früheren Schaaldecken mit Kreuzgewölben aus porösen Ziegeln, einschliefslich aller Putzarbeiten an Decken und Wänden, und mit Benutzung der alten Pfeiler sowie unveränderter Erhaltung des aus dem Jahre 1820 stammenden Dachverbandes. Der an der Nordfront gelegene Theil des oberen Geschosses hat durchweg in den Gewölben Oberlichter erhalten. Ebendaselbst wurde in der Mittel-Axe über einem Quadrat von $21_{,8}$ m Seite ein stützenfreier kuppelüberdeckter Raum mit Oberlicht geschaffen. Die Pfeiler, welche die Kuppel tragen, sind, soweit sie frei stehen, vom Fundament auf ganz neu aus Klinkern mit Cement gemauert, soweit sie in den Umfassungswänden liegen, entsprechend verstärkt. Die um ca. $9_{,0}$ m erhöhten Umfassungswände des Kuppelbaues erhalten ein Hauptgesims von Savonnières-Kalkstein mit Balustrade von gewalztem Zinkblech. Es ist dieser Kuppelbau im Rohbau beendet, ebenso die Eisenconstruction der Schutzkuppel, welche mit Holzpfetten auf dem Eisengespärre, doppelter Schaalung und Eindeckung mit Kupferblech versehen wird. Im oberen Stockwerk wurden ferner nach Beseitigung der alten Balkenlagen und des ehemaligen Dielenfufsbodens statt desselben $^1/_2$ Stein starke preufsische Kappen zwischen eisernen I-Trägern gewölbt und darauf ein Belag von Marmormosaik aufgebracht, während in den Erdgeschofs-Räumen an Stelle des bisherigen Feldsteinpflasters ein Fufsbodenbelag mit Mettlacher Fliesen vorgesehen ist. Für die in dem $38_{,0}$ m im Quadrat messenden und mit einem Glasdache zu überdeckenden Hofe behufs eines directen Zuganges zu dem Kuppelraum zu erbauende zweiarmige Freitreppe aus Sandstein mit Granitstufen ist das Fundament fertiggestellt, ferner ist der Neubau des zum Zeughause gehörigen Dienstgebäudes Mollersgasse Nr. 1, in welchem die 3 inexplosibeln Röhrenkessel der Dampfheizung zur Erwärmung beider Geschosse des Hauses untergebracht werden sollen, im Rohbau vollendet, auch die Anlage der Dampfheizung nebst der Aufstellung eines Kessels soweit gefördert, dafs eine theilweise Inbetriebsetzung demnächst erfolgen kann. — Der Vollendung aller noch vorgesehnen Bauarbeiten, für welche 2430000 *M.* veranschlagt sind, während für die künstlerische Ausstattung der Innen-Räume 1400000 *M.* und für Schränke und Vitrinen 100000 *M.* berechnet worden, ist bis zum 1. August 1880 entgegen zu sehen.

Der Neubau für das Deutsche Gewerbe-Museum ist am 23. April 1877 auf dem Terrain der ehemaligen Kgl. Porcellanmanufactur begonnen. Die Baustelle wird begrenzt: nach Osten resp. Süden durch die Gärten des Kgl. Kriegsministeriums und des Prinzen Albrecht, nach Westen durch den Bauplatz des ethnologischen Museums und nach Norden durch die projectirte verlängerte Zimmerstrafse. Der Grundrifs, von welchem Zeichnungen auf Bl. 62 das Erdgeschofs und den 1. Stock wiedergeben, bildet ein Quadrat von $69_{,5}$ m Seitenlänge. Die nach der verlängerten Zimmerstrafse gekehrte Hauptfront erhält eine offene Unterfahrt mit Rampe und Freitreppe; an der südlichen Hinterfront baut sich das Haupttreppenhaus als Risalit von $15_{,14}$ m Länge und $4_{,72}$ m Tiefe aus. Das Gebäude enthält aufser dem hohen Kellergeschofs drei Stockwerke. Das Kellergeschofs nimmt die Unterrichtsräume für die Modellirklassen, die Gypssammlungen und die Restauration auf. Im Erdgeschofs (s. Bl. 62) sind: *a* Unterfahrt, *b* Entrée, *c* Vestibül, *d* Verwaltungsräume, *e* Lesezimmer, *f* Bibliothek, *g* Museumsräume, *h* grofser Oberlichthof, *i* Höfe, *k* Passage, *l* Dienerzimmer, *m* Garderobe, *n* Schülertreppe, *o* disponibele Zimmer; im 1. Stock: *a* Vestibül, *b* Haupttreppen, *c* Museumsräume, *d* Copirzimmer, *e* Unterrichtsräume, *f* Dienerzimmer, *g* Höfe, *h* Schülertreppe, *k* grofser Lichthof, *l* Zimmer. Der 2. Stock enthält über *a* des 1. Stocks Ausstellungsraum für Schülerarbeiten, über *b* Auditorium, im Uebrigen Unterrichtsräume. Die glasbedeckte Halle im Innern mit den in beiden Etagen umlaufenden Galerieen dient zur Aufnahme der Hauptgegenstände der Sammlungen. — Zu Ende des Jahres 1878 war das Gebäude unter Dach gebracht, der gröfste Theil der Gewölbe vollendet und die Plinthe mit Sandsteinquadern resp. Ziegeln verblendet. Die für das Gebäude gewählte äufsere Architektur zeigt in den vier Fronten dasselbe System, nur ist dasselbe an den Seitenfronten und der Hinterfront im Vergleich zur Vorderfront in der ornamentalen Behandlung wesentlich vereinfacht. Die beiden Hauptgeschosse, deren innere Räume ihrer Bestimmung nach als Museum zusammengehören, sind auch äufserlich zusammengefafst, während das Obergeschofs als ein reicher, das Gebäude krönender Fries sich darstellt, in den die Fenster nur eingeschaltet sind. Die Flächen der beiden Hauptetagen werden mit feinen Verblendziegeln bekleidet, die horizontalen Gurtungen und die Fensterarchitekturen sowie die Gesimse und Pilaster des oberen Stockwerks und die Unterglieder des Hauptgesimses in Sandstein ausgeführt, die oberen Glieder des Hauptgesimses dagegen in Terracotta hergestellt. Die grofsen Pfeilerfelder in dem 2. Stock der Vorderfront erhalten figürliche farbige Mosaiken, welche die verschiedenen Zweige der Kunstindustrie symbolisch darstellen sollen. — Bei der Gröfse der inneren Räume, welche, sofern sie Unterrichtsräume sind, durch Mantelöfen mit Ventilation und Schüttfeuerung, im Uebrigen durch Dampf- resp. Dampfluftheizung erwärmt werden sollen, war die Zuhilfenahme des Eisens für die Ueberdeckungen in ausgedehntestem Maafse geboten. Für die Galerieen der grofsen Halle sind Pfeiler aus polirtem bayerischen Syenit gewählt; die Capitäle, Gurtungen und Basen derselben werden in Eisengufs, galvanisch bronzirt, ausgeführt. Die Oberlichtdächer über der grofsen Halle und dem Vestibül sind aus Eisen construirt und mit Rohglas ohne Kitt verglast, die übrigen Dachflächen verschaalt und mit Wellenzink eingedeckt. — Zum Heben der Maurermaterialien, dem Betrieb dreier Mörtelwerke und eines Kalklöschapparates sowie zur Beförderung des nöthigen Bauwassers dient eine auf der Baustelle etablirte Locomobile von 8 Pferdekräften mit dem nöthigen Maschinenbetrieb, während Schienengeleise auf den Lagerplätzen und Rüstungen den Transport des Materials erleichtern. Die Vollendung des Baues, welcher einschsiefslich der für die künstlerische Ausschmückung des Gebäudes bewilligten 126000 *M.* zu 2636000 *M.* veranschlagt ist, soll bis zum 1. April 1881 bewirkt sein.

Das Gebäude für ein Herbarium und botanisches Museum, im botanischen Garten zu Berlin auf einem freien Platze, mit seiner Front an der Grunewaldstrafse gelegen, besteht nach Ausweis der auf Bl. 62 mitgetheilten Grundrifsskizzen aus einem Mittelbau mit 2 symmetrisch liegenden Flügelbauten und wird der Länge nach von dem Corridor durchschnitten, welcher im 1. und 2. Stock zu den Sammlungs- resp. Museumsräumen mit zugezogen ist. Das Kellergeschofs enthält neben 5 Heizkammern für die Luftheizung 2 Wohnungen für Hausdiener und 2 Arbeitsräume, das Erdgeschofs (s. Bl. 62) einen Hörsaal *a* nebst Vorbereitungszimmer *b* und Garderobe *c*, sowie einige Arbeitsräume für Beamte *d*, für Studirende *e* und einige Räume für die Herbariums-Sammlung *f*, welche im Uebrigen fast den ganzen 1. Stock einnimmt, während der 2. Stock mit Ausnahme von 2 Arbeitsräumen für das botanische Museum bestimmt ist. Im Mittelbau daselbst sind die Räume $6,_4$ m hoch und zur bequemeren Besichtigung der in ihnen aufgestellten grofsen Pflanzen mit ringsum laufenden in Eisen construirten Galerieen versehen; sonst ist die lichte Höhe des 2. Stocks $4,_2$ m. Erster Stock und Erdgeschofs sind je $4,_6$ m im Lichten hoch. Das Kellergeschofs mifst einschliefslich der Decke $3,_0$ m und liegt mit seinem Fufsboden in gleicher Höhe mit dem äufseren Terrain. Sämmtliche Geschosse sind zwischen I-Trägern resp. den Scheidewänden mit Kappen überwölbt, die Fufsböden bestehen, aufser im Keller, aus Gypsestrich. Das Aeufsere wird mit sauberen Blendziegeln als Ziegelrohbau, der Plinthensockel in 30 cm Höhe aus Granit hergestellt, das Dach mit Wellenzink gedeckt. — Bei Schlufs des Jahres war der Rohbau vollendet; die Fertigstellung des Gebäudes wird voraussichtlich im Herbst 1879 erfolgen. Für Baukosten sind im Anschlage 324000 *M.* (386 *M.* à qm) und für das Inventarium 98000 *M.* berechnet.

Bei dem Kgl. astrophysikalischen Observatorium auf dem Telegraphenberge bei Potsdam haben dem Fortschritt des Baues, insbesondere des Hauptgebäudes, ebensowohl der ungünstige Winter 1877/78, als auch die im Juni 1878 stattgehabten starken Gewitterstürme wesentlichen Aufenthalt bereitet. Die Austrocknung des Mauerwerks erfolgte nicht in dem erhofften Maafse und die Gewitter beeinträchtigten den Aufbau der Kuppeln. Ein weiterer Aufenthalt entstand durch die äufserst complicirte Einrichtung der inneren Ausrüstung, welche gröfstentheils mit dem inneren Ausbau in so engem Zusammenhange stand, dafs ein folgerechtes Vorgehen in der Ausführung, wie es bei anderen Bauten in der Regel stattfindet, hier nicht beobachtet werden konnte. Es ist daher nur gelungen, sämmtliche Arbeiten derart zu fördern, dafs die Möglichkeit einer vollständigen Uebergabe zum April 1879 gesichert ist.

Im Regierungs-Bezirk Cassel wurde in Cassel selbst die zu Zwecken der Kunst-Akademie eingerichtete alte Bildergalerie Mitte März der Benutzung übergeben; ferner

in Marburg das frühere Fürstenschlofs (insbesondere der nach Osten liegende isolirte oblonge Theil nebst Anbau, welchen der Grundrifs auf Bl. 62 näher zeigt,) durch einen Umbau zu einem Staats-Archiv des Regierungsbezirks umgewandelt. Der Bau ist zu 68000 *M.* veranschlagt und in 1878 soweit gefördert, dafs die Uebergabe im April 1879 wird stattfinden können. Die Ausführung bezog sich vornehmlich auf das Dach, welches baufällig war und der Feuersicherheit wegen durch Eisenconstruction ersetzt wurde, ingleichen auf die Decken, welche sich unter der Last der Archivalien gesenkt hatten und erneuert werden mufsten. Dieselben wurden mit Hilfe von Eisenconstructionen massiv hergestellt. — Da ähnliche Erneuerungen in Bezug auf Decken und Dach sich am ganzen übrigen Schlosse als nothwendig herausgestellt haben, so sind solche für den südlichen und westlichen Theil des Schlosses bevorstehend und hierfür überschläglich 200000 *M.* als Kostenbetrag angenommen. — Aufserdem wurde

in Hanau der Neubau eines Zeichen-Akademie-Gebäudes am 8. Juni begonnen und bis Ende des Jahres bis auf die Eindeckung mit Schiefer im Rohbau vollendet, so dafs die Fertigstellung bis Ende 1879 erfolgen kann. Das Gebäude bildet, wie aus den Grundrifsskizzen auf Blatt 61 hervorgeht, ein längliches Rechteck bei vollkommen freier Lage, ist mit der Vorderfront nach Süden gerichtet und hat über hohem Unterbau drei Stockwerke. Der Unterbau enthält zwei Wohnungen für das Hauspersonal, Heizanlagen (Luftheizung; natürliche Ventilation) und Vorrathskeller; im Erdgeschofs ist: *a* Vestibül, *b* Hauswart, *c* Lehrerversammlungszimmer, *d* Nachzeichensäle, *e* Gypszeichnen, *f* Modellir- und Bildhauersäle; im 1. Stock: *a* Bibliothek, Lesezimmer und für Kupferstiche, *b* Maschinenzeichnen, *c* Nachzeichnen, *d* Arbeitszimmer für die Lehrer, *e* Atelier für Emaillearbeiten. Im 2. Stock ist im Mittelbau vorn die Aula, links davon der ganze Gebäudetheil ein zusammenhängender Raum für Kunstsammlungen, rechts: Atelier, Geschäftszimmer und Wohnung des Directors. — Die Architektur ist Renaissance, unter Anwendung von rothem Mainsandstein für die architektonischen Gliederungen und gelben Verblendziegeln für die glatten Mauerflächen. — Einschliefslich der Nebenanlagen ist der Bau zu 332000 *M.*, excl. derselben zu 313356 *M.* ($291,_8$ *M.* à qm) veranschlagt; das Inventar ist auf 30000 *M.* berechnet.

In Düsseldorf ist der Bau der Kunst-Akademie bis Ende 1878 so weit gediehen, dafs der innere Ausbau zu ca. einem Drittel vollendet ist. Die Uebergabe des Gebäudes wird voraussichtlich im Herbst 1879 erfolgen können.

IX. Technische Lehranstalten. Fachschulen.

In Berlin wurde der Bau der Kgl. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie fertiggestellt und mit dem Neubau des Polytechnikums begonnen.

Bei der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie, an der Invalidenstrafse auf den Grundstücken Nr. 42 bis 44 errichtet, liegt das Hauptgebäude von $21,_{75}$ m Höhe, mit Werksteinfaçaden (Weibern-Tuffstein) auf allen Seiten frei. Drei dreistöckige und ein einstöckiger Flügel umschliefsen eine mit doppeltem Glasdache überdeckte Centralhalle. In dem Hauptgebäude sind die Sammlungs- und Arbeitsräume der Geologischen Landesanstalt, sowie die Auditorien, Zeichen-, Lehrsammlungssäle und die Bibliothek der Bergakademie enthalten, während das chemische Laboratorium derselben sich in einem zweistöckigen Anbau an der Hinterfront des Hauptgebäudes befindet. Letzteres enthält ferner noch die Directions- und Verwaltungs-Büreaus, Kassenlocalitäten, Dienerzimmer, die Amtswohnung des Directors

der Bergakademie und Dienstwohnungen für 5 Unterbeamte. Die Mittel-Halle mit ihren Galerieen nimmt das Berg- und Hütten-Museum auf. — Sämmtliche Treppenhäuser und das ganze Kellergeschofs, das Erdgeschofs, so wie das 1. Stockwerk sind massiv überwölbt; aufserdem sind die edelsten Baumaterialien, welche Preufsen bietet: Granit, Sandstein, Tuffstein, Kalkstein, Trachyt, Basalt und Marmor, sowie Schmiede- und Gufseisen-Arbeiten für die Herstellung einzelner Bautheile gewählt worden, um im Anschlufs an die Zwecke des Berg- und Hütten-Museums die practische und künstlerische Anwendung der Berg- und Hütten-Producte zu zeigen. Das Gebäude ist durchweg mit Wasser- und mit Gasleitung versehen; es wird mit Luftheizung erwärmt und durch Aspiration ventilirt. — Der Bau wurde am 6. September 1875 begonnen und am 15. October 1878 beendet. Die im Wesentlichen zutreffende Anschlagssumme beträgt 1 500000 *M.* (einschliefslich der Regulirung und Pflasterung des umliegenden Terrains (Panke-Canalisirung), Unterbringung des Hütten-Museums etc. ca. 425 *M.* à qm).

Der Bauplatz für das Berliner Polytechnikum, für welches mit den Ausschachtungs- resp. Fundirungsarbeiten zum Hauptgebäude im Juli 1878 begonnen worden ist, befindet sich auf dem fiscalischen Baumschulgrundstück zwischen der Charlottenburger Chaussee und der Kurfürsten-Allee, der Bleichröderschen Villa und dem Hippodrom. Von der Anlage, welche für den Besuch von 2000 Studirenden eingerichtet werden und mehrere Gebäude umfassen soll, ist bis jetzt erst das Hauptgebäude projectirt. Dieses wird im Styl der italienischen Renaissance, in den Façaden zum Theil von natürlichem Stein aufgeführt werden und ist zu 9 300000 *M.* (578 *M.* à qm) veranschlagt. Für die Herstellung der ganzen baulichen Anlage ist ein Zeitraum von etwa 5 Jahren in Aussicht genommen.

Aufserdem wurde in Berlin noch der Bau einer Kunst- und Gewerkschule auf dem Grundstück des Lagerhauses, Klosterstrafse 75, zwischen dem 2. und 3. Hofe auf der Stelle des abgebrochenen sogenannten dritten Quergebäudes, im Juni 1878 begonnen und im Lauf des Jahres bis zum Fries des Hauptgesimses aufgeführt, auch das Dachgerüst aufgestellt. Die Vollendung ist zum 1. April 1880 in Aussicht genommen. — Die Anlage besteht in einem Vordergebäude an der Klosterstrafse von $31,_{13}$ m Länge, $16,_{85}$ m Tiefe, welches sich in ein Hinter-(Flügel-) Gebäude von $47,_{84}$ m Länge nnd $19,_{65}$ m Tiefe fortsetzt. Das Vordergebäude ist an seiner linken Seiten-(Nord)-Front durch ein $11,_{68}$ m breites Risalit von dem Hintergebäude getrennt. Während in ersterem die Stockwerke eine Höhe von $4,_{5}$ m bis zu $5,_{3}$ m haben, beträgt die lichte Höhe in letzterem, welches die Unterrichtsräume enthält, bis zu $7,_{5}$ m. — Das ganze Gebäude ist unterkellert, und soll der gröfsere Theil der Kellerräume als Lagerkeller vermiethet werden. Im Erdgeschofs enthält das Vordergebäude die Wohnung des Portiers, Bureauräume und einen Zeichensaal, das Hintergebäude zu beiden Seiten des dasselbe der Länge nach durchschneidenden Corridors 2 Ateliers für Bildhauer und 5 Ateliers für Schüler. Die erste Etage nimmt im Vordergebäude die Lehrer- und Conferenzzimmer und einen Raum für Gypsmodelle auf, im Hintergebäude befinden sich an der Nordfront 5 Zeichensäle, an der Südfront eine Garderobe für Schüler, 3 Räume für die Bibliothek und ein kleiner Raum für den Saaldiener. Das 2. Stockwerk enthält im Vordergebäude eine Dienstwohnung und an der Nordwestecke einen grofsen Zeichensaal, im Hintergebäude 2 Lehrer- und 3 Schüler-Ateliers, und einen grofsen Hörsaal mit Utensilienraum an der Südfront. — Die Façaden sind im Ziegelrohbau hergestellt, mit reicher Verwendung von Terracotten; die Decken werden massiv zwischen eisernen Balken ausgeführt, das Dach wird mit Holzcement eingedeckt. Die Heizung erfolgt durch aufserhalb der Zimmer zu bedienende Schüttöfen, die Ventilation durch Canäle, welche über Dach hinausgeführt und mit Wolpert'schen Deflectoren versehen werden. Zum Betriebe von Hilfsmaschinen auf dem Bauplatze ist eine Gaskraftmaschine von Möller u. Blum zu Deutz aufgestellt. Die Baukosten betragen nach dem Anschlage 469000 *M.* (387 *M.* à qm).

In Hannover wurde der Ausbau des Welfen-Schlosses zu einem Polytechnikum in dem Maafse weiter gefördert, dafs die Innehaltung des Termins der Vollendung (erste Hälfte von 1879) gesichert ist. Die dafür in den Anschlägen berechnete Summe von 1 833000 *M.* wird um ca. 170000 *M.* überschritten werden.

Bei dem fortgeführten Neubau eines chemischen Laboratoriums nebst Kesselhaus zum Polytechnikum in Aachen sind sämmliche Gebäudetheile in 1878 unter Dach gebracht und bis auf einige decorative Theile auch fertig verputzt, Heiz- und Ventilationsanlagen fast vollendet, Tischler- und Fufsboden-Arbeiten, Gas- und Wasserleitungs-Anlagen in der Ausführung, so dafs im Juni resp. Juli 1879 alle noch fehlenden Arbeiten vollendet und die Mobilien und Apparate aufgestellt sein werden.

Von den für die Kgl. Thierarzneischule in Hannover fortgesetzten Bauten wurde der Neubau des Verwaltungsgebäudes sowie der Um- und Vergröfserungsbau des Pferdestalles, welcher in Rücksicht auf den Anstaltsbetrieb in mehreren Abtheilungen hatte zur Ausführung gebracht werden müssen, vollendet, auch der im Frühjahr begonnene Bau eines Hundespitals daselbst, zu 26700 *M.* ($162,_{5}$ *M.* à qm) veranschlagt, in der Hauptsache beendet. Dasselbe ist ein zum Theil zweistöckiges, massives, im Aeufsern ganz einfach mit Verblendziegeln aufgeführtes Gebäude, welches 20 Hundekäfige, einen Raum für 2 Toll-Käfige, einen Empfangs- und einen Baderaum, eine Hundeküche und eine Wärterwohnung enthält.

Zu Proskau, R.-B. Oppeln, wurde in dem dortigen pomologischen Institut der Bau eines Warm- und eines Kalthauses Ende Mai begonnen und Ende October das Gebäude, wenn auch noch nicht vollständig fertig, in Betrieb genommen. Die Anlage, von ähnlicher Einrichtung wie die in der im vorigen Jahre in Geisenheim zur Ausführung gekommenen, ist für das Warmhaus mit 22304 *M.* ($138,_{8}$ *M.* à qm) und für das Kalthaus mit 16396 *M.* ($109,_{7}$ *M.* à qm) im Anschlage berechnet.

Von Navigationsschul-Etablissements sind diejenigen zu Flensburg und zu Altona, beide im Reg.-B. Schleswig, in 1878 in Benutzung genommen; neu begonnen wurde der Bau der Navigations-Vorschulgebäude zu Prerow, Reg.-B. Stralsund, und zu Arnis, Reg.-B. Schleswig, jener zu 15600 *M.* ($77,_{5}$ *M.* à qm), dieser, incl. Stallbau, zu 26100 *M.* (resp. 128 *M.* und 82 *M.* à qm)

veranschlagt. Es sind massive einstöckige Gebäude, welche neben einem gröfseren Schulzimmer die Wohnung eines Lehrers enthalten. Das Gebäude in Prerow wurde im December vollendet, das in Arnis soll Anfangs 1879 fertig gestellt sein.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Schinkelfest am 13. März 1879.

In den Festräumen des Architektenhauses hatten sich am Abend des 13. März auch in diesem Jahre zahlreiche Verehrer Schinkels zur Feier seines Geburtstages versammelt. Der grofse Festsaal, in besonders gelungener Weise geschmückt, zeigte in der Mitte der Fensterwand von dichtem Palmen- und Lorbeergebüsch umgeben die Kolossalbüste Schinkels, während zu beiden Seiten Hermen berühmter Zeitgenossen und Nachfolger des Meisters, durch geschickt angeordnete Pflanzengruppen wirksam hervorgehoben, zur Aufstellung gelangt waren.

Die Feier eröffnete der Vorsitzende des Architekten-Vereins Geh. Regierungsrath Möller mit folgender Ansprache:

Willkommen abermals zum Jahresfeste des Vereins!

Ueberblicken wir das jüngstvergangene Jahr 1878, so sehen wir wiederum eine ansehnliche Vermehrung unserer Mitgliederzahl. Es wurden aufgenommen 122 einheimische und 15 auswärtige Mitglieder, während 2 einheimische und 7 auswärtige auschieden. Der Tod entrifs uns 2 einheimische und 6 auswärtige Mitglieder, die Herren Bode, Briesgen, Bürkner, Dedekind, Giese, Lanz, Steenbock und Wendt. Hochbetagte Altmeister nennen Ihnen diese Namen, aber auch der rüstigsten hoffnungsreich strebenden Jugendkraft hat der Tod nicht verschont. Bewahren wir den Dahingeschiedenen, wie in den Archiven des Vereins, so auch in unserem Gedächtnifs eine bleibende Stätte!

Die grofse Mehrzahl der im vorigen Jahre Aufgenommenen gehörte, wie immer, den jüngeren Fachgenossen an, welche sich hier aufhalten um durch Vorbereitung zum Baumeisterexamen ihre Ausbildung abzuschliefsen. Nicht lange erfreuen wir uns dieser Mitglieder, es sind die Zugvögel des Vereines, die aber einen Antheil an unserem Vereinsleben als auswärtige Mitglieder behalten. So kommt es, dafs die Zahl der einheimischen Mitglieder weitaus nicht um die Summe der neu aufgenommenen, die der auswärtigen aber sehr viel stärker steigt. Die der letzteren wuchs im Jahre 1878 von 792 auf 874, die der einheimischen nur von 643 auf 681, die Zahl sämmtlicher Mitglieder von 1435 auf 1555. Gestatten Sie mir heute, wo wir eine Anzahl Auswärtiger unter uns sehen, dem Gedanken Worte zu geben, dafs wir Mittel finden müssen, das nur recht lose Band, das uns mit ihnen verknüpft, zu gegenseitigem Vortheil fester zu schlingen und einem kräftigeren Rückstrom des Vereinslebens von aufsen nach innen das Bette zu bereiten.

In 12 Hauptversammlungen und 18 gewöhnlichen entfaltete sich die Vereinsthätigkeit, es wurden von 12 Rednern 17 gröfsere Vorträge gehalten, darunter 2, die je 2 Abende in Anspruch nahmen. 4 Abende wurden durch Discussionen im Anschlufs an gehaltene Vorträge und über die Gewerbschulfrage in Anspruch genommen, deren ich noch besonders zu erwähnen haben werde.

Die Versammlungen waren zahlreich besucht, im Durchschnitt von 182 Mitgliedern und 8 Gästen. Die geringste Anzahl der Anwesenden betrug 62, die gröfste 342.

Es fanden 15 Excursionen statt, wovon 3 in die Umgegend Berlins und 1 nach Hannover, Hildesheim und Goslar, es betheiligten sich daran durchschnittlich 105, von 25 bis 231 Teilnehmern. 1 Landpartie mit Damen, mehrmals vertagt wegen Ungunst der Witterung, bot reichen Genufs an den waldigen Ufern der Havel.

Die Monatsconcurrenzen fanden fleifsige Betheiligung, zu 16 Aufgaben im Landbau gingen 85 Entwürfe ein auf 242 Blatt Zeichnungen, von 12 Aufgaben im Wasserbau wurden 7 bearbeitet mit 14 Entwürfen auf 15 Blatt Zeichnungen. Es wurden Vereinsandenken ertheilt im Landbau 23, im Wasserbau 6.

Auch diesesmal fehlte es nicht an Aufgaben, die von aufserhalb an den Verein herantraten und direct für die Ausführung in besonderen Concurrenzen bearbeitet wurden. Die Aufgaben waren: ein villenartiges Wohnhaus für Gera, ein Kriegerdenkmal für Mühlhausen, 1 Weinflaschenetiquett und die Façadenbildung für die Haltestelle „Börse“ der hiesigen Stadtbahn.

Die Einnahmen des Vereins, unter denen nochmals ein, wenn auch gegen das Vorjahr wesentlich niedrigerer Posten für das Werk Berlin und seine Bauten sich findet, haben betragen rund 45000 ℳ., und nach Bestreitung der Ausgaben 15000 ℳ. frei gelassen zur Erwerbung einer auf unserem Hause lastenden Hypothek. Der Etat für das laufende Jahr schliefst in Einnahme und Ausgabe mit 34000 ℳ. Komme ich nun auf dieses Haus und die mit dem Besitz desselben verbundenen Unternehmungen zu sprechen, wofür ich im vergangenen Jahre Ihre Aufmerksamkeit längere Zeit in Anspruch genommen habe, so will ich diesesmal ganz kurz sein. Ich erinnere nur daran, dafs es unserer Bauausstellung niemals an Interessantem und Neuem gefehlt hat, dafs wiederholt in den Räumen derselben erfreuliche Zeugnisse von dem Erfolg der mit Staatspreisen versehenen Concurrenzen auf kunstgewerblichem Gebiete zu sehen waren, dafs die geplante Ausdehnung der Weihnachtsmesse auf alle Räume dieses Hauses durchgeführt werden konnte und dafs alle Räume stattlich gefüllt waren. Ich darf constatiren, dafs im Wesentlichen Alles in der Weise des Vorjahres guten Fortgang gehabt hat. Es gilt das auch

bezüglich des Ertrages des Hauses; die Einahmen und Ausgaben haben, abgesehen von durchlaufenden Posten ca. 60000 *M.* betragen und sind in Höhe von 59480 *M.* für das laufende Jahr veranschlagt.

Die Zinszahlung auf die Schuldscheine des Vereins hat mit 5 % für 1878 nach Prüfung der Jahresrechnung für diejenigen Scheine angewiesen werden können, welche sich noch in den Händen von Bauhandwerkern befinden. Ueber die Zinszahlung und deren eventuelle Höhe auf die in den Händen von Vereinsmitgliedern befindlichen Schuldscheine hat der Beschlufs bis zur nächsten Hauptversammlung vertagt werden müssen. Wir haben noch in gerechter Waage zu wägen die Verpflichtung zur Zinszahlung einerseits und die Sorge um systematischen und rascheren Fortschritt der Schuldentilgung andererseits.

Ein Neues habe ich noch zu melden, was das Haus und zwar diesen Saal angeht. Die Königliche Academie der Künste als Verwalterin der Biel Kalkhorst'schen Stiftung für Fresko Malerei hat die Wände dieses Saales geeignet befunden, der monumentalen Malerei zu dienen, und hierfür eine Concurrenz ausgeschrieben. Der Hr. Director v. Werner hat uns 2 Entwürfe, die in genialen Skizzen auf 11 Feldern die Geschichte der Baukunst symbolisch darstellen, darunter den preisgekrönten des jungen Malers Prell aus Leipzig mit der Anfrage übersandt, ob wir die Ausführung, die uns ohneraehtet der gestifteten Summe von 3000 *M.* noch nahmhafte Opfer auferlegt, gestatten wollten. Rasche freudige Zustimmung, ebenso wie practische Bedenken mancher Art sind darüber zur Aussprache gekommen, doch hat die Erwägung entschieden, das die Architekten in erster Linie berufen seien, dankenswerthe Bestrebungen zur Wiederbelebung des Sinnes für monumentale Ausschmückung der Bauwerke zu fördern.

So fangen wir getrost mit einem Bilde an und dürfen hoffen, dafs Sie beim nächsten Jahresfeste schon Richter des Erfolges sein können. Möchte es dem Maler also gelingen, dafs man dereinst zu diesem Architektensaale wallfahre, wie wir die Wallfahrt thun nach den Stanzen des Vatican!

Meine Herren! wenn ich Ihr treuer Berichterstatter sein soll über die Ereignisse des Jahres, so darf ich nun eine tiefaufregende Bewegung des Vereins nicht unerwähnt lassen, deren Wellen noch lange hin und wider wogen werden.

Auf dem Gebiete des Gewerbschulwesens hat man sich genöthigt gesehen, erst vor wenig Jahren mit viel Hoffnung und Verheifsung Geschaffenes als existenzunfähig aufzuheben. Der neugeplanten Schöpfung mufste man, wenn anders irgend jemand zu ihrem Leben Zutrauen gewinnen sollte, ein Geschenk von Berechtigungen in die Wiege legen. So kam es, dafs das Baufach sich urplötzlich in der stets hochgehaltenen Anforderung einheitlicher und mindestens der lateinischen Sprache nicht entbehrender Vorbildung zum Fache bedroht sah.

Wir haben uns ehrerbietig bittend an die Stelle gewendet, wo wir gewohnt sind die Interessen unseres Faches wahrgenommen zu sehen, die gefürchtete Entscheidung aber nicht mehr abwenden können. Die überwiegende Mehrzahl unserer Mitglieder hat mit einer grofsen Anzahl anderer Fachgenossen sodann noch an beide Häuser des Landtags eine Petition gerichtet, ohne indessen den gewünschten Erfolg damit zu erzielen.

Meine Herren! ist es wirklich ein ernster Zug der Zeit, die classische Bildung nicht mehr in dem Maafse wie bisher als die Grundlage allgemeiner Bildung gelten zu lassen, zeigt es sich, dafs man reale Wissenschaften, dafs man moderne Sprachen so behandeln, so lehren kann, dafs sie das Bildungselement der alten Sprachen ersetzen, so werden wir uns nicht an alte Vorurtheile anklammern. Ist doch der Techniker seiner Natur nach stets dem Fortschritt geneigt, nur hat ihn die Praxis gelehrt, das Terrain, auf dem er schreiten soll, zu messen und zu wägen, wie den Thalhang, an dem er eine Strafse ziehen soll. Von diesem Standpunkte der Praxis aus, nach unserer Erfahrung und Kenntnifs von den zur Zeit bestehenden Verhältnissen konnten und mufsten wir urtheilen wie es geschehen ist. Vertrauen wir aber auch darum der Praxis, dafs sie diese Dinge ins Gleiche bringen wird, sind doch in einem und nicht dem unwichtigsten Punkte unsere Gegner selbst auf unserer Seite, darin nämlich, dafs die Isolirung, die man jetzt dem Baufach geschaffen hat, unmöglich aufrecht erhalten bleiben kann. Einstweilen aufser Gefecht gesetzt, doch nicht unmuthig neuen Kampfes, werden wir die Weiterentwicklung der Verhältnisse aufmerksam verfolgen. Mit dem Verbande deutscher Architekten- und Ingenieurvereine finden wir uns in Uebereinstimmung in dieser Frage, auch der Verband hat nicht unterlassen, seine in früherer gründlicher Berathung gewonnenen Anschauungen hierüber von Neuem öffentlich kund zu geben.

An der Generalversammlung des Verbandes zu Dresden hat eine leider nicht sehr grofse Zahl unserer Mitglieder Theil genommen, auf der Abgeordnetenversammlung sind wir durch unsere Delegirten vertreten gewesen. Es liegen hierüber besondere Berichte vor, daher ich von Verbandsangelegenheiten nur noch erwähne, dafs der Verband auf geschehene Aufforderung zu der Deutschen Landessection der permanenten Commission für Industrieschutz, welche aus dem Pariser Congresse zur Zeit der Weltausstellung hervorgegangen ist, einen Delegirten gewählt hat.

Mit einem erfreulichen Blick auf ein Fest seltenster Art schliefse ich den Jahresbericht. Eine Art Familienfest war es, das die Stadt Berlin mit ihrem vielgeliebten, nach langer Abwesenheit heimkehrenden König feierte. Wir wollen uns dessen nicht rühmen, dafs wir, wo alle Hände von einem einigen Verlangen getrieben sich regten, das unsere gethan, aber meine Herren! dafs man den Verein rief, dafs und wie er im Augenblick auf dem Posten war, wie es in kurzer Zeit mit unglaublich geringen Mitteln gelang, eine Feststrafse herzustellen, wie sie einheitlicher noch nicht geschaffen und aus deren vergänglichem Festschmuck ein monumentaler Denkstein, so hoffen wir, der Stadt erstehen wird, darauf können und darauf wollen wir stolz sein. Dank allen, die daran gearbeitet und dazu geholfen haben!

Die Preisaufgaben zum heutigen Schinkelfeste waren im Gebiete des Hochbaues ein Gymnasium mit Alumnat, im Ingenieurwesen eine combinirte Eisenbahn- und Strafsenbrücke über zwei durch eine Insel getrennte Meeresarme.

Es gingen ein für die erste Aufgabe 9 Bearbeitungen auf 110 Blatt Zeichnungen, für die zweite 2 Entwürfe auf 43 Blatt.

Die Staatspreise von 100 Friedrichsd'or und die Vereinsmedaille sind zugesprochen Herrn Bauführer Hermann Angelroth aus Stapfershausen bei Meiningen für die Arbeit mit dem Motto „Rast ich so rost ich" und Herrn Bauführer Robert Bassel für die Arbeit mit dem Motto „Hertha".

Aufserdem wurden noch 2 Vereinsmedaillen zuerkannt dem Herrn Bauführer Julius Andree aus Burg für die Arbeit mit dem Motto „der erste Spitzbogen" und Herrn Bauführer Otto Raschdorff aus Cöln für die Arbeit mit dem Motto „Norddeutsch".

Hierauf nimmt der Herr Ministerial- und Oberbau-Director Weishaupt das Wort, um die Sieger unter Ueberreichung der Schinkelmedaille mit anerkennenden Worten zu beglückwünschen und ihnen weiteres Streben in dem erwählten Berufe anzuempfehlen.

Nachdem auch der Vorsitzende des Vereins einige glückwünschende Worte hinzugefügt, ersteigt Herr Postbaurath Tuckermann die Rednertribüne und hält nachstehende Festrede:

Hochgeehrte Festversammlung!

Die weihevolle Stimmung, in welcher unser Verein den heutigen Tag, als Gedenktag Schinkels zu feiern gewohnt ist, kann in unseren Herzen nur dann wiederkehrend Platz finden, wenn wir aus der Kampfesstimmung der Tagesinteressen heraustretend, gewissermaafsen das Festkleid idealer Empfänglichkeit anlegen und uns einmüthig, pietätvoll um den Festesaltar schaaren, welchen seit mehr denn drei Decennien die Edelsten und Besten unserer Kunstgenossen dem Andenken Schinkels errichtet haben.

Wie sollte auch nicht Jeder von uns freudig diesem Cultus huldigen, da wir selbst zunächst den Segen seiner Arbeit empfangen, da jede neue Betrachtung der tausendfältig strahlenden Geistessonne Schinkels immer neues Licht und neu erspriefsendes Geistesleben hervorzuzaubern im Stande ist.

Wie viele Beziehungen seiner Thätigkeit und seines bildenden Einflusses sind bereits seit dem Jahre 1844 in der Mitte unseres Vereins gefeiert worden, seitdem der 13. März zum ersten Mal den Manen Schinkels gewidmet ward! Wie mannigfaltig ist die Bedeutung Schinkels hervorgehoben worden: als der Schöpfer einer neuen Aera unserer Kunst, als der bahnbrechende Genius einer neuen nationalen deutschen Architektur, nicht minder als gottbegnadigter Maler und wie er die erhabensten Kunstgedanken im Bereich der plastisch bildenden Kunst zum Ausdruck gebracht hat! Wie hoch stehen ferner Schinkels Verdienste für die Hebung und Heranbildung des Handwerkes zum Kunstgewerbe, zu einer Zeit, wo der mangelnde Wohlstand unseres Vaterlandes kaum die Erfüllung des nothwendigen Bedürfnisses gestattete! Welches begeisternde Bild bietet endlich Schinkels Charakter, wie tief erfüllte ihn die heifseste Vaterlandsliebe, er war der edelste Bürger, der durch die Kunst ethisch verklärte Mensch!

Aber wie eingehend dieses Alles auch schon durch beredtesten Mund gepriesen worden ist, dennoch bleibt noch immer das Bild des ganzen Mannes unfertig, noch immer werden neue Züge, wenn auch nicht als gänzlich unbekannte hinzugefügt, so doch als besonders ansprechende näher ausgemalt werden können, so dafs das Bild des Meisters uns Epigonen immer lebenswahrer vor Augen tritt, den Schein frischen Lebens empfängt und uns in unmittelbarer Einwirkung an seinem Streben Theil nehmen läfst.

So wird auch Schinkels literarische Thätigkeit nicht minder unserer Bewunderung werth erscheinen, wenngleich das, was er erstrebt und gewollt, kaum in demjenigen erkannt wird, was er vor den Augen der Welt hierin öffentlich erreichte, denn nur Geringes ist aus der Feder Schinkels im Druck erschienen, nur wenig Geschriebenes von ihm selbst veröffentlicht, obgleich man in dem Leben Schinkels glaubt die Stunden zählen zu können, in welchen seine ewig thätigen Geisteskräfte der Ruhe pflegten.

Nach seinen eigenen Tagebuchsaufzeichnungen zu schliefsen, scheint hieran ein Mangel von Zuversicht und Selbstvertrauen zu seiner schriftstellerischen Begabung Schuld zu sein, obgleich gerade er den Styl meisterhaft handhabte und als eine schönste Frucht seiner classischen Vorbildung, wie im rhytmischen Gefüge den Gedankenausdruck künstlerisch vollendet bildete. Es erscheint aber auch wohl erklärbar, dafs, wer bereits zur Darstellung seiner Kunstideen den Griffel und die Farbe handhabt, und in jeder einzelnen dieser Künste für sich die reiche Aufgabe eines ganzen Lebens erkannt, sich nur zaghaft auf die Arena literarischer Thätigkeit begiebt, auf das Kampfesfeld, von welchem aus der Kritiker das Herz des Künstlers mit manchem feindlichen Pfeil verwundet, und auf welchem die Gefühlsthätigkeit mehr oder weniger zurücktritt. Aber wer auch dieses Gebiet siegreich beherrscht, der steht auf der breitesten Basis der Popularität und sendet ohne Mittler und Dolmetsch die unverfälschten Strahlen seines Geistes in alle Herzen. Diese Vielseitigkeit der Bewährung hat die heute kaum noch verständliche Popularität der grofsen italienischen Renaissancekünstler wesentlich gefördert, eines Michelangelo, Alberti, Palladio, Scamorzi, und doch war der innere Beweggrund dieser, über das eigentliche Berufsfeld hinausgehenden Thätigkeit derselben ein so viel weniger sympathischer, als wie wir ihn bei Schinkel erkennen müssen. Während nämlich durch die Zeit der Renaissance noch immer ein Zug von krassem Egoismus hindurchgeht, gegen welchen die Gefühlsweichheit ihrer Literatur nicht immer zweifellos wahr erscheint, steht Schinkels Idealismus auf dem Boden der Romantik, so dafs ihn seine vorwiegend wahre innere Natur in erster Linie zu einer eigenen Beichte drängt, sich selbst über die Vorgänge seines Herzens Rechenschaft zu geben und das im Gefühl erst dunkel Verborgene bis zum klaren Ausdruck durch Wort und Schrift zu verfolgen.

Darin liegt somit ein Hauptgrund, dafs Schinkels reiche schriftstellerische Aufzeichnungen der Oeffentlichkeit vorenthalten wurden, weil er in dieser Thätigkeit allein einen persönlichen Gewinn der eigenen inneren Klärung und Läuterung suchte, ohne dafs es ihm in den Sinn kam, auch weiteren Kreisen der Oeffentlichkeit die Grundsätze unterzubreiten, nach denen man sein Wirken und Denken beurtheilen solle. Um so bedeutsamer müssen jedoch gerade diese Tagebücher als die vertrauten Aeufserungen eines nach Wahrheit ringenden Herzens geschätzt werden, nicht nur wegen ihres materiellen Inhalts, sondern auch als eine ebenso wichtige, wie interessante Ergänzungsseite zu Schinkels Lebensbild.

Deshalb ist unter den schriftstellerischen Leistungen Schinkels nicht blos auf die von seiner Hand der Oeffentlichkeit übergebenen Einleitungen und Erläuterungen zu der „Sammlung architektonischer Entwürfe" oder der „Vorlegeblätter für Handwerker und Fabrikanten" etc. zu verweisen, mehr noch gelten die nach seinem Tode erschienenen Tagebücher nebst den, leider nur zu wenig gesammelten Briefen, welche der pietätvolle Sinn des Freiherrn von Wolzogen, des Schwiegersohnes unseres Meisters seit 1862 uns zugänglich gemacht hat. Aber Schinkels literarische Thätigkeit würde sogar einen grofsen und von Allen bewunderten Antheil an dem Ruhmeskranz des ganzen Künstlers einnehmen, wenn sein grofses architektonisches Werk „Ueber die Theorie architektonischer Constructions- und Kunstformen", zu welchem langjährige Vorarbeiten gesammelt waren, glücklich zu Ende geführt, an die Oeffentlichkeit gelangt wäre. Aber der Unstern, welcher über Schinkels besten, letzten Arbeiten durchaus waltete, hat auch die Vollendung dieses Buches verhindert, indem ein plötzlicher Krankheitsüberfall den erst 60jährigen Meister, welcher nach unaufhörlicher dienstlicher Berufsthätigkeit endlich zu mufsevoller geistiger Sammlung zu gelangen hoffte, zu langem Stillstand verurtheilte, aus welchem zuletzt der Tod nur als eine glückliche Erlösung betrachtet werden konnte.

Leider fand sich für diesen Theil des Schinkelschen Nachlasses, in welchem die Resultate einer reichen baukünstlerischen Erfahrung besonders der studirenden Jugend nutzbar gemacht werden sollten, kein Testamentsvollstrecker, leider nahm keine Freundeshand den Faden wieder auf, um das Gewebe zu Ende zu führen, welches als Taufgeschenk einer neuen Aera der Baukunst „aus deutschem Geist", begonnen ward. Aber für den kunstphilosophischen Theil seiner Ideen, welche er an die Betrachtung und Zergliederung der antiken, besonders hellenischen Bauweise angeknüpft hatte, trat gleich nach seinem Tode ein anderer geistiger Mitarbeiter auf, Carl Boetticher, welcher in seiner „Tektonik der Hellenen" Schinkels kunstphilosophisches Glaubensbekenntnifs der Nachwelt mitgetheilt hat, in welchem er auf der Basis eigener, unermefslicher Studien der Archäologie den geistigen Procefs zergliederte, durch welchen zu allen Zeiten die Composition des wahren Kunstwerks hindurchgeführt worden ist.

So eng aber erscheint das Geistesbündnifs zwischen Schinkel und Boetticher, dafs, was der Eine angeregt und künstlerisch behandelte, der Andere als der Jünger für seinen Meister ausgesprochen und zum System gebracht hat. Daher sagt Boetticher in der Widmung an die Manen Schinkels, welche er seiner Tektonik vorangesetzt, „Dieweil „ich aber weifs was lieb und theuer ihm gewesen hier, „will ich auch das ihm darbringen, was noch erheiterte „seine letzte lichte Stunde, Frucht aus dem Garten jener „Kunst der er ein Pfleger war". Und weiter ebendaselbst: „so weihe auch ich mit leichtem Herzen meiner Hände „Werk", und folgend: „so löse ich mich denn mit dem, „was ihm ein Wunsch, der Forschung Frucht von jenem, „was nicht sein, und doch von ihm besessen, nicht mein „und doch mir an und eigen, schon überdauert hat so viele „der Menschengeschlechter und überdauern wird noch viele „und viele, dermalen aber hatte neuen Boden und frischen „Keim gewonnen, nur durch ihn."

In der That weht durch Schinkels Fühlen und Denken, in allen seinen vertrauten und den schon für die Veröffentlichung vorbereiteten Aufzeichnungen der gleiche Geisteshauch, wie in Boettichers Tektonik; ja selbst der geistige Entwicklungsgang erscheint bei beiden Männern gleich; Beide durchglüht von der Sonne Griechenlands, nachdem sie zuerst geschwärmt in den Werken des Mittelalters, Beide, dem Zuge der Zeit folgend, weniger kunsthistorisch als kunstphilosophisch vorschreitend, aber grade deshalb Beide geistig so eng verwandt, dafs, wo Schinkels literarische Thätigkeit betrachtet wird, Boetticher gewissermaafsen als die schreibende Hand Schinkels angesehen werden mufs.

Vielleicht würde diese Nachfolge Schinkels durch Boetticher noch weiter geführt worden sein, wenn Letzterem die den menschlichen Kräften gezogene Grenze nicht ein unerbittliches „Entscheide Dich" zugerufen hätte, denn doppelt ist der Weg geistiger Mittheilung, einerseits die überzeugende Lehre, die schrittweise zwingende Logik der Gedanken, andrerseits das enthusiastisch entzündende Beispiel, die göttliche Inspiration, mit welcher das wahre Kunstwerk den ahnungsvollen Jünger stürmisch in die Arme des Meisters führt; und für Boetticher galt als Lebenspensum der erstere Weg, um so mehr, da genugsam geistige Bänder Schinkel hinterlassen, um immer wieder seine Nation auf den wahren Weg der Schönheit zurück zu leiten.

Sind auch viele dieser Arbeiten, von denen die heute hierselbst veranstaltete Ausstellung einige Proben zeigt, der grofsen Welt noch unbekannt und verschlossen geblieben, der pietätvolle Sinn treuer Freunde hat sie aufgehoben und ihr lebensvoller Keim wird auch durch Jahrzehnte der Vergessenheit nicht ersterben.

Drei Perioden werden im Allgemeinen in dem Leben eines werkthätigen Architekten zu unterscheiden sein, welche auf seine literarischen Bestrebungen einen verschiedenartigen Einflufs ausüben: Zuerst die Jugend; da beglückt uns nach den dem Studium gewidmeten Jahren die Zeit der Wanderschaft, es erfolgt die Umschau und der eigene Vergleich dessen, was die vergangene Zeit in Wirklichkeit, namentlich im Zusammenhang mit den örtlichen Verhältnissen gebildet, mit dem, was die Tradition daraus gemacht hat; dem empfänglichen Auge erschliefst sich mit dem ganzen Farbenzauber jugendlicher Begeisterung ein culturhistorisches Gesammtbild und mit den, vielleicht sehr einseitig, empfangenen Gesichtspunkten wird das erste Streben wach, sich literarisch zu bethätigen, die neu erkannte Wahrheit als frischen Trunk aus ungetrübter Quelle den Harrenden mitzutheilen. Wie Goethe dies an Wilhelm Meister so allgemein menschlich wahr geschildert, folgen dann die Meisterjahre und endlich die Abrechnung, das Lebensfacit.

Auch Schinkels erste literarische Periode fällt zusammen mit der ersten grofsen Studienreise, welche er als 22jähriger Jüngling im Jahre 1803 nach Italien antrat. Kaum hat er sich in die neuen Eindrücke hineingelebt, so fällt ihm auch sogleich die grofse Lücke auf in dem Bildungkreise seiner Kunstgenossen zu Berlin: Sie sind mit allen Details römischer und griechischer Architektur bekannt gemacht, aber der phantastische Zauber derjenigen Bauten, welche er die sarazenischen nennt und darunter die Vermischung mittelalterlicher Bauweise mit antiker Ornamentirung versteht, ist ihnen fremd geblieben, darunter namentlich Backsteinbauten,

welche seinem romantisch schwärmenden Herzen wie ein verwandtschaftlicher Grufs aus der Heimath, von den ähnlichen Bauten der Mark Brandenburg und des deutschen Ritterordens in Marienburg erscheinen, welche mit dem Feuer einer Jugendliebe ihm unvergefslich geblieben sind und im ferneren Künstlerleben seinem inneren Auge sich immer klarer gestalteten, bis die Verbindung christlicher Gemüthstiefe mit der logischen Schärfe der antiken Kunstauffassung endlich in seiner Composition der Berliner Bauschule Fleisch und Blut gewann.

Diese Bauten, welche Schinkel namentlich im Zusammenhang mit ihrer malerischen Umgebung zeichnete, möchte er publiciren und schreibt daher im Juni 1804 an den Buchhändler und Kupferstecher Unger in Berlin: „Auf einer „Reise durch das feste Land und die Inseln Italiens fand „ich Gelegenheit eine Menge interessanter Werke der Archi„tektur zu sammeln, die bis jetzt weder betrachtet noch „benutzt sind. Man bemühte sich bisher, entweder die „Monumente griechischer und römischer Zeit oder die Ge„bäude aus den Zeiten des Wiederauflebens der Künste „tausendfach zu bearbeiten. Letzteres war für den ästhe„tischen Werth der Architektur von wenig Nutzen, da „unstreitig mit Bramante der beste Styl der Architektur „aufhörte. Ich habe daher auf diese Gegenstände um so „weniger meine Betrachtung zu richten, da sie mir vorher „schon bekannt waren und mich dem Ideal, das ich mir „vorgesetzt und dessen Principien ich mit der Zeit vielleicht „zu einem Ganzen füge, wenig näher führen. Dagegen tra„gen eine Menge Anlagen aus früher Mittelalterzeit, selbst „aus der der Sarazenen, an welchen Sicilien vorzüglich reich „ist, das wahre Gepräge philosophischen Kunstsinnes und „hoher Charakterfülle; und andere neue Werke, die in „unbekannten Winkeln des ganzen Landes von Italien stehen, „sind durch glückliche Auffassung der Idee und besonders „durch die vortheilhafteste Benutzung der Umgebungen der „Natur (ohne alle Rücksicht auf die oft ausgestellten Kunst„denkmale des Palladio) charakteristischer, als der gröfste „Theil dessen, was bei uns producirt wird. Durch das „Interesse, das mir die Nachforschung mehr und mehr ein„flöfste, ward ich aufgemuntert, die gesammelten Ideen als „Fragmente zu bearbeiten, die eine Einleitung zu jenem „oben erwähnten Werkchen werden könnten. Ich setze mir „dabei vor, Gegenstände von ausgezeichneter Art zu wählen, „die den wahren Charakter ihres Landes und ihrer Bestim„mung tragen. Ich nehme mir, diesem Zweck zufolge die „Freiheit, einzelne Theile, welche an einem wirklich ge„fundenen Gegenstande gemein, und ohne Charakter erschei„nen, gegen andere an demselben Ort gefundene bessere zu „vertauschen, um dadurch das Interesse an dem einzelnen „Gegenstande zu vermehren. Freunde an dem Studium „der Architektur, welche an diesen Fragmenten nicht das „Gewöhnliche, nach den Regelbüchern Schmeckende treffen, „sollten bei jedem Gegenstande 1—2 elegante auf das „accurateste gezeichnete Blätter finden;“ u. s. w.

Aber Unger antwortete dem jungen Schinkel, wohl hauptsächlich, weil dem Buchhandel jeglicher Unternehmungstrieb fehlte, unbestimmt und ausweichend, die Publication erfolgte nicht, nur wanderten vereinzelt und zerstreut einige Skizzen in das periodisch erscheinende Werk „Verzierungen aus dem Alterthum“ vom Hofstaatssecretair E. F. Bufsler.

Als nun Schinkel 1805 nach Berlin zurückkehrte und die politischen Stürme ihr Heranbrausen schon von ferne verspüren liefsen, alle Bauten darniederlagen und sich selbstredend auch für literarische Thätigkeit kein Verleger fand, tauchte dem jungen thatendurstigen Künstler ein anderer Gedanke auf, was in seiner Seele brannte, auf die weitesten Kreise zu übertragen. Er fand die Gelegenheit, sein malerisches Talent hauptsächlich zu verwerthen und gewissermaafsen eine Kunstgeschichte in Bildern zu schreiben, denn nur so sind jene grofsen Dioramen aufzufassen, welche bis zu Schinkels Anstellung als Bauassessor 1810 von seiner Hand im Verein mit Gropius entstanden. Diese Gemälde, in denen er die Architektur in weitester Verbindung mit der Landschaft und Staffage zu einer statistischen Schilderung von dem Culturzustand der verschiedenen historischen Perioden erhob, behandelten namentlich die Sieben Wunder der Welt, ferner Aufsen- und Innen-Ansichten der architektonisch interessantesten Bauten in einer täuschend naturwahren Darstellung. Hierzu ward ein gedruckter erläuternder Text hinzugefügt, so dafs ein populäres Bildungsmittel bester Art geschaffen wurde, welches, den Wünschen der Bevölkerung Berlins abgelauscht, in allen Kreisen grofsen Anklang fand.

Aber auch diese zweite literarisch-artistische Jugendarbeit Schinkels ist unserer Zeit verloren gegangen, wenngleich die im Beuth-Schinkel-Museum sorgsam aufbewahrten Theaterdecorationen den besten Anhalt geben, um jene verloren gegangenen Werke einigermaafsen sich zu vergegenwärtigen. Eine kunstgeschichtliche Behandlung in dem heutigen Sinne ist hierin zwar nicht geboten, wie eben jene Zeit den Anforderungen an historische Treue, gestützt auf umfassende Monumentenkunde, sich noch sehr verständnifslos gegenüberstellte.

Wenngleich durch Winkelmann die Kunstforschung den historischen Untersuchungsboden betreten hatte, so schlofs doch noch bis zum Jahre 1820 mit der Behandlung des Alterthums Alles, was die Kunst betraf, ab, namentlich unter Nichtbeachtung des Mittelalters. Bezeichnend ist hierfür eine Stelle in der Einleitung des von A. Hirt im Jahre 1809 herausgegebenen Werkes „Die Baukunst nach den Grundsätzen der Alten“, worin dieser für Berlin maafsgebende Kunstkritiker sagt: „Die Griechen und Römer „trafen in Beziehung alles dessen, was das Wesen und das „Ideal der Baukunst ausmacht, jene glückliche Mittellinie „und Grenzen, *quos ultra citraque nequit consistere rectum.*“ Allerdings galt es als eine ungeahnte Erweiterung des Gesichtskreises, dafs gegen den Schlufs des 18. Jahrhunderts Stuart und Revett die Monumente Griechenlands erschlossen, und somit die Alleinherrschaft der Fahnenträger Vitruv's, namentlich des Palladio stürzten, aber eine weitere, gleichberechtigende Würdigung des Mittelalters trat erst seit den Zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts ein, wesentlich gestützt auf die 1827 erschienene „Geschichte der Baukunst“ von Stieglitz. Vorangegangen waren jedoch, gehoben von dem romantischen und antifränkischen Geist der Befreiungskriege mehrfache eingehende Specialstudien, wie Moller's Denkmäler deutscher Baukunst, Gutensohn und Knapp's Sammlung der ältesten Kirchen Roms, Costenoble, der Dom zu

Magdeburg, Boisserée, der Cölner Dom, und zu allererst Fricke's Marienburg, an deren Aufnahme bereits Friedrich Gilly, der geistige Vater Schinkels, gearbeitet hatte. In den Jahren 1805—1810 herrschte daher in Berlin kaum noch die erste Morgendämmerung von den aufserhalb der Antike existirenden Gebieten der Baukunst und dürfte daher gerade diese erste Periode der literarischen Thätigkeit Schinkels, seine Bestrebungen für die Kenntnifs des Mittelalters, nicht ohne die Anerkennung einer bahnbrechenden Leistung zu beurtheilen sein; aber auch die vorher geschilderte, zwar anschauliche, doch weniger kritische Behandlung des Stoffes möchte im Vergleich mit der heutigen Zeit, deren vollendete Reproductionsmittel nur auf systematische Ausfüllung aller Lücken gerichtet sind, nicht unsympathisch erscheinen, zumal unter dem modernen Sammelgeist die kritische Behandlung nicht minder verderblich zurückgedrängt wird. Schinkel aber verlor nie den höchsten leitenden Gedanken der möglichst populär eindringenden Wissenschaft aus den Augen, wie er dies am schönsten durch die grofsen Museums-Wandbilder gezeigt hat, wo er gleichfalls die Entwickelung der menschlichen Cultur in ergreifendster Weise, in der Allegorie des Fortschritts der Weltkräfte von Nacht zum Licht, und des menschlichen Lebens vom Morgen zum Abend, zur Darstellung brachte.

Mit der staatlichen Anstellung Schinkels und der Ausführung der grofsen, ihm übertragenen Bauten beginnt die Zeit seiner Meisterjahre und die zweite Periode seiner literarischen Thätigkeit. Auch diese Leistungen darf man nicht von dem heutigen Standpunkt aus betrachten, sondern mufs sie mit den mittelmäfsigen Arbeiten der Zeitgenossen Schinkels vergleichen. Hierüber besteht eine Mittheilung Wilhelm Stier's, welcher 1816 seinen Unterricht auf der Berliner Bauschule genofs. Damals trug Lehmus reine Mathematik vor, auch die Werke von Eytelwein für angewandte Mathematik und von David Gilly für Bauconstruction gaben ein vorzügliches Lehrmaterial, aber im architektonischen Entwerfen war ein eigentlicher Unterricht gar nicht vorhanden, während auch der sonst schätzenswerthe Vortrag von A. Hirt über antike Baukunst die Zuhörer durch Ueberfüllung mit archäologischem Stoff ermüdete, wie dies bei einem Nichttechniker dem Techniker gegenüber so leicht eintritt. Schinkel aber, welcher in der Anerkennung seiner Alles überragenden Leistungen im Jahre 1819 bereits Geheimer Ober-Baurath und Examinator war, stand diesen Verhältnissen gegenüber auf der unnahbaren Höhe eines durch eigene Kraft erreichten Künstlerthums. Im Jahre 1816 bis 1818 hatte er die neue Wache erbaut, 1818 bis 1821 das neue Schauspielhaus, 1818 auch das Kreuzbergsdenkmal und den Durchgang von den Linden nach der neuen Wilhelmsstrafse, ferner 1822 bis 1824 das Landschlöfschen zu Tegel, 1823 das Potsdamer Thor, 1824 die Schlofsbrücke, in welchem Jahre auch das Project zum neuen Museum vollendet war, er befand sich somit im Höhepunkt seines künstlerischen Schaffens.

Glücklich der Künstler welcher in den rechten Mannesjahren zu einer ihn ganz in Anspruch nehmenden Werkthätigkeit gelangt, glücklich auch, wenn die Schule des Lebens für ihn keine zu milde ist und ihm die Herzenskämpfe nicht erspart bleiben, welche aus dem Conflict des idealen Strebens mit den practisch sich geltend machenden Beschränkungen erwachsen. An sich selbst und seinen eigenen Werken lernt der Meister dann, dafs jedes Bauwerk nur als ein Compromifs zwischen dem Architekten und dem Bauherren anzusehen ist. Wenn dann einerseits die Milde des Urtheils in sein Herz einzieht, über das, was Andere geschaffen, so wird andrerseits der brennende Wunsch in ihm lebendig, wenigstens literarisch den ganzen Inhalt seiner Pläne und Ideen, welche die Wirklichkeit nur verkümmert zur Erscheinung kommen liefs, der Mit- und Nachwelt zur Kenntnifs zu bringen. So drängt auch die ruhelose Zeit der Meisterjahre zur literarischen Bethätigung, zur Veröffentlichung der ausgeführten, sowie der verworfenen Projecte, unter welchen sich wohl vornehmlich die Herzenslieblinge des sie am meisten betrauernden Architekten befinden. Ueberschaut man die grofse Reihe schriftstellerisch thätiger Architekten der Vergangenheit, so fällt unwillkürlich, gegenüber einem Mangel in den früheren Zeiten, die reichliche Zahl derselben seit der Herrschaft der italienischen Kunstrenaissance auf. Hieran hat sich allerdings manch unfreundliches Urtheil angeknüpft, unter dem Hinweis, dafs des Architekten eigenstes Feld das Bauen, nicht das Schreiben sei, ja man hat das Vorkommnifs in Verbindung bringen wollen mit der geringen Popularität antiker Bauformen, da das grofse Publikum ohne Verständnifs hierfür sei, die Antike nur von einzelnen archäologisch Gebildeten verstanden werde und der Architekt es nun als Aufgabe ansehen müsse, die Empfänglichkeit und das Verständnifs dem Publikum literarisch zugänglich zu machen. Indessen ist der innere Beweggrund vielmehr rein menschlicher Natur, das Bedürfnifs, seine Arbeiten den weitesten Kreisen mitzutheilen. Wenn aber dieses Streben seit der Cultur der Renaissance besonders hervortritt, so ist dies darin begründet, dafs seit der Renaissancezeit in den Augen der Künstler das Lob des vereinzelten Bauherren vielmehr zurücktrat gegen den Ruhm und die Anerkennung durch die ganze Nation, in deren Seele das Gefühl des Erhabenen wach zu rufen, als die ethische Aufgabe des Künstlers galt.

In der seit 1820 beginnenden Publikation der Schinkelschen Bauten kam das erste Heft in der Wittichschen Buchhandlung heraus, das zweite bis elfte Heft 1823 bis 1827, das zwölfte bis achtzehnte Heft 1828 bis 1831 ebendaselbst. Es trat dann eine Unterbrechung ein und erschien ferner Heft 19 bis 24 in den Jahren 1833 bis 1835 im Verlag von Duncker und Humblot, endlich der Schlufs bei George Gropius mit den Heften 25 bis 28 in den Jahren 1836 bis 1840. Aber auch über dieser, glänzendsten Periode der werkthätigen, wie literarischen Thätigkeit Schinkels schwebt ein Unstern, welcher sich in der Zerrissenheit der Publikation äufsert, in welcher nicht zum wenigsten ein Grund für die verhältnifsmäfsig geringe Verbreitung der „Sammlung architektonischer Entwürfe" zu suchen ist. Namentlich wenn man die Verlagsgröfse französischer Architekturwerke gerade in Deutschland, wo der Absatz fast gröfser, als in Frankreich ist, hiermit vergleicht, erscheint die Verbreitung Schinkels erschreckend gering, wenn man erwägt, wie viel Schinkels Werke genannt werden und in wie wenig Händen sie sich befinden.

Nachdem ferner durch die Riegelsche Buchhandlung eine Gesammtausgabe ermöglicht war für eine beschränkte Anzahl Exemplare, brachte endlich 1857 der Verlag von

Ernst und Korn die verschiedenen Antheile geschäftlich in eine Hand und veranstaltete 1857 bis 1858 eine zweite Auflage in würdigster Ausstattung und vorzüglichster Behandlung. Wenngleich diese Ausgabe in kurzer Zeit, zusammen mit einem besonderen Auszug der interessantesten Bauten, einen wesentlich höheren Absatz fand, als die erste Auflage, so hat doch der gesammte Vertrieb die geringe Ziffer von 2000 Exemplaren noch nicht überschritten. Da gilt es denn für uns Epigonen als eine verdoppelte Pflicht, in Treue zum Meister festzuhalten, damit es verbleibe, wie es früher gewesen, wo Schinkel als die Leuchte in den ersten Studienjahren und als der vertraute Rathgeber in den gereiften Mannesjahren galt.

Trotz der geschilderten geringen Verbreitung fand doch das Schinkelsche Werk überall begeisterte Anerkennung, namentlich auch in Frankreich und England, wo Schinkel die ersten Hefte gelegentlich einer Reise im Jahre 1826 den maafsgebenden Kreisen selbst vorlegte. Hierzu kamen dann, nicht minder epochemachend, die vereinzelten Ausgaben des kaiserlichen Palastes Orianda, des Königsschlosses auf der Akropolis zu Athen, die Decorationen auf den Königlichen Hoftheatern zu Berlin und die nach Schinkels Tode von Freundeshand herausgegebenen Excerpte seiner Mappen; aber unerschöpflich ist noch immer das unglaubliche Arbeitsquantum, welches theils als Studien, theils als verworfene Projecte in den Mappen des Beuth-Schinkel-Museums verborgen ruht.

Wenn schon der Anblick dieser Schätze in dem Herzen des unbetheiligten Beschauers das Gefühl der Trauer über die verlorene Zeit und Mühe hervorruft, welche Stürme müssen dann in Schinkels Seele selbst getobt haben, in so vielen, mit seinem Herzensblut getränkten Lieblingsplänen der Kleinlichkeit, dem Unverständnifs und dem Büreaukratismus seiner Zeit unterlegen zu sein. Aber auch in sein Herz zog die Resignation ein, welche ihrerseits wieder zu neuen Ideen, Plänen, Beobachtungen Veranlassung bot und die zur Verinnerlichung angelegte Natur Schinkels bald zu den beiden grofsen Trostesquellen zurück führte, zur Arbeit und zur Philosophie. —

So bereitete sich schon, als Schinkel noch auf der Höhe seiner Arbeitsproduction stand, die dritte Periode seiner literarischen Thätigkeit vor, die Periode, welche allen grofsen Architekten gemeinsam ist, der Rückblick und die Abrechnung, welchen Fortschritt die Arbeit ihres ganzen Lebens in sich geschlossen habe; nur verrathen die Aufzeichnungen in Schinkels Tagebüchern, dafs derartige seelische Zustände frühzeitiger als gewöhnlich bei ihm einkehrten. Bei glücklicheren Künstlern tritt diese Periode erst in späteren Jahren ein, Michelangelo war 70 Jahre alt geworden, als er, wie Hermann Grimm dies so ergreifend schildert, die verflossenen Jahre seines Lebens überschlagend, seinen philosophischen Reflexionen in Sonetten Ausdruck gab:

„Hier am äufsersten Rande des Lebensmeeres
„Lern' ich zu spät erkennen, o Welt, den Inhalt
„Deiner Freuden, etc.

Aber Schinkel war eine durchweg deutsche Natur und als solche auch schon frühzeitig vorwiegend ernst gestimmt, dazu ein begeisterter Schüler des Philosophen Fichte, so dafs es kaum wunderbar erscheint, wenn schon im Jahre 1823 die ersten Arbeiten sich vorfinden zu einem grofsartigen Schlufsstein seines ganzen Denkens und Empfindens: Dem studirenden jungen Künstler erschliefst sich ein Jahrtausende alter Cultur- und Formenschatz und mit Leichtigkeit eignet er sich die Errungenschaften der Vorzeit an, auf denen er nun emporsteigt, ohne den Vordermännern auch nur anders danken zu können, als dafs er dem Einen oder dem Anderen einen besonderen Ruhmeskranz in seinem Herzen widmet. Aber als Künstler steht auch er wieder in der grofsen Kette der Culturentwickelung und diese verlangt unerbittlich die eine, schwerste Dankespflicht, die Kunst in Wahrheit gefördert zu haben, so dafs die nachfolgende Jugend, wie er die Vorgänger benutzte, auch auf seinen Schultern wieder fester und höher emporklimmen könne. Das Arbeitsfeld des Architekten ist neben der frei erfindenden Kunst eine Erfahrungswissenschaft, und keinem Künstler würde eine Lücke in der fortgeführten Tradition der Erfahrungen so verderblich sein, wie dem Architekten. Die literarischen Vermächtnisse unserer grofsen Meister sind, da bei der Wandelbarkeit alles Irdischen auch die Monumente vergehen, die Fundamentalwerke unserer Bildung, ja in dem Gesammtbilde einer nationalen Stylbildung, in welchem das Wirken des einzelnen Individuums zurücktritt, läfst oft nur die literarische Kunde den Nebel ein wenig erhellen und den Träger der Idee als Fleisch und Blut erkennen, so dafs es für den Künstler eine doppelte Pflicht ist, seine Erfahrungen auf den gemeinsamen Altar des Wissens niederzulegen, eine Pflicht der Dankbarkeit und der Selbsterhaltung.

Das von Schinkel bearbeitete Werk sollte den Titel führen „Ueber die Theorie architektonischer Constructions- und Kunstformen", dasselbe ist fast zur Vollendung gediehen und enthält an besonders bekannten Zeichnungen den Entwurf zu einem Lustschlofs auf dem Tornow in griechischem Styl, ferner aus dem Jahr 1833 die Restaurationen zum Tuscum und Laurentinum des Plinius und als hervorragendste Arbeit die ideale Aufgabe der Erbauung einer fürstlichen Residenz auf hohem Bergabhang, welche 1838 begonnen ward und den Meister noch kurz vor seiner schweren Erkrankung 1839 beschäftigt hat. Die heutige Ausstellung Schinkelscher Originalzeichnungen enthält hieraus 20 Blatt, ein jedes, ebensowohl durch die Fülle von Schönheit, wie auch durch die vollendete Darstellung, ein Meisterwerk. In dem Schinkelmuseum behandeln nach dem amtlichen Katalog die Mappen 40 a, b, c und 41 a, b, c, d, e die Studien zu dem bereits nach allen Richtungen durchgearbeiteten Architekturwerk, eine unglaubliche Materialienfülle, aus welcher namentlich auch die kleinen Skizzen und Gedankenconcepte Interesse erregen, welche beweisen, wie Schinkel bemüht war, mit fast mathematischer Strenge alle Combinationen der formalen Grundgedanken für bestimmte Constructionsprincipien neben einander zu stellen und mit einander zu vergleichen, dieselben gewissermaafsen wie die Grundaccorde im Generalbafs systematisch zu vereinigen. Wie der gewählte Titel besagt, sollte in dieser Arbeit der innere Zusammenhang und die nothwendige Verbindung zwischen der architektonischen Structur und der Kunstform gezeigt werden, es sollte zur Anschauung kommen, wie für ein gegebenes Bauprogramm sich in dem Geiste des Künstlers zuerst die generelle Kunstidee entwickelt, welche alsdann unter Zugrundelegung des zur Ausführung gewählten Materials die

Construction bedingt, durch welche zwar die structive Existenz des Werkes gesichert ist, dagegen, um zum Kunstwerk zu gelangen, die Vollendung durch die architektonische Kunstform erfordert, welche mit Material, Construction und Kunstidee nothwendig im innigsten Zusammenhange stehen mufs, organisch, wie ein Werk der Natur, aus ihnen hervorgegangen sein mufs. Es sollten somit, besonders mit Berücksichtigung des vorher geschilderten Bildungsganges der damaligen studirenden Architekten, die Gefahren einer gesonderten Behandlung, einerseits der Bauconstructionslehre, anderseits der Formenlehre geschildert werden, welche, wenngleich die Architekturgeschichte, in den Händen eines technisch gebildeten Lehrers, immer wieder ihren Zusammenhang betonen wird, dennoch in gesonderten Pfaden Gefahr laufen, theils zum Handwerksschema, theils zur Theaterdecoration herabzusinken.

Hierüber äufsert sich Schinkel selbst folgendermaafsen: „Nachdem im Verlauf der Zeiten für das Wesen der Archi-„tektur durch das Bestreben der würdigsten Männer, auf „dem Wege geschichtlicher Forschung, auf dem Wege ge-„nauester Messung architektonischer Monumente aller Zeiten, „endlich durch vielfältige Bearbeitung der einzelnen Con-„structionen, in ganzen Werken der Baukunst, in empirischer „Weise und durch veranstaltete Sammlungen von Darstel-„lungen solcher Gegenstände, der ganze Umfang der Bau-„kunst, wie sie sich bis auf unsere Tage herab gestaltet hat, „zur übersichtlichen Anschauung vor uns ausgebreitet und „dargelegt worden ist, dürfte es vielleicht kein ganz ver-„gebliches Bemühen sein, den Versuch zu machen, in der „Mannigfaltigkeit der Erscheinungen dieser vielfältig und „verschiedenartig behandelten Kunst, besonders was den „Styl betrifft, die Gesetze festzustellen, nach welchen die „Formen und die Verhältnisse, die sich im Verlauf der „Entwickelung dieser Kunst gestalteten (und aufserdem jedes „nothwendig werdende Neue in dieser Beziehung) bei den „vorkommenden Aufgaben derzeit eine vernunftgemäfse „Anwendung finden können.“

Soweit es sich nun um die Erfüllung dieser Ideen nach der Richtung einer speculativen Untersuchung, wie diese von Boetticher in der „Tektonik der Hellenen“ geboten ist, handelt, scheint es fraglich, obgleich Boetticher ganz im Schinkelschen Geiste die hellenische Kunst erklärte, ob Schinkel selbst nicht auch noch aufserhalb des zwar vollendeten, aber doch hieratisch beschränkten hellenischen Tempelschemas, diesen logischen Zusammenhang der Kern- und Kunstform zur Bildung des Kunstwerks in seiner Behandlung der Kunstprincipien gesucht hätte. Namentlich fällt unter seinen Studien nach dieser Richtung die Vorliebe auf, mit welcher Schinkel die architektonische Lösung des Zusammentreffens zwischen dem Bogengemäuer und der Pfeiler- oder Säulenstütze in verschiedenartigster Weise versuchte und augenscheinlich in den frühen byzantinischen Bauten, welche noch ganz von dem feinen kunstsinnigen Geiste der Epigonen Griechenlands inspirirt sind, glückliche Formenanknüpfungen fand; ihm galt es augenscheinlich, auch in der späteren Kunstentwickelung das Streben nach organischer Formengebung aus den verwirrenden Zuthaten herauszuschälen.

Aber nicht nur an der Hand archäologischer Forschung und philosophirender Betrachtung wollte Schinkel seine Ideen zum Ausdruck bringen, durch Beispiele, auf dem Wege der zündenden Inspiration, in welcher der Künstler durch Zeichen zum Künstler spricht und mit einem Griffelzuge mehr ausdrückt, als durch lange Abhandlungen, wollte er seinen Fachgenossen sich erklären und auf die Herzen der Kunstjünger wirken. Hierüber sagt er selbst „Auf dem „Wege des blofsen Raisonnements ist für die bildende Kunst „nur sehr Geringes zu leisten, ich habe deshalb den Weg „der Anschauung bei dieser Arbeit als nothwendig erachtet, „weil blos dadurch das unmittelbar Erfafsliche entsteht, wel-„ches allein nur dem Wesen der bildenden Kunst entspricht. „Wer bei einem Werke der bildenden Kunst erst nach und „nach durch Begriffe in seinen Sinn hinein kommen will, „der kann nur sicher annehmen, dafs es ihm an dem eigent-„lichen Kunstsinn mangelt, er kann sich nur mit dem Zu-„fälligen und den Nebendingen der Kunst beschäftigen. Aus „diesem Grunde haben die Kritiken über Kunstwerke so „wenig Nutzen und so viel Unerfreuliches. Wer ein Kunst-„werk oder eine Reihe von Kunsproductionen mit wahrem „Nutzen für die Welt kritisiren wollte, der sollte dieselben „Aufgaben der Reihe nach auch zu lösen suchen und darin „anschaulich zeigen, wie das Werk hätte gemacht werden „sollen.“

In der That zeigen die vorhandenen Studien, dafs Schinkel selbst diesen Weg beschritt und, wie man an den immer wiederholten Bearbeitungen erkennt, mit gröfster kritischer Strenge gegen sich selbst verfuhr, ja dafs die schwersten Aufgaben des modernen Architekten, welche einen Anhalt in den verflossenen Perioden nicht haben, gerade am meisten ihn anregten, um zur vollen Harmonie zu gelangen. Wie lehrreich sind beispielsweise hierin die im Project zur fürstlichen Residenz enthaltenen decorativen Lösungen für sichtbare eiserne Deckensysteme, Kunstideen, welche glücklicherweise aus der Verborgenheit der Zeichnungsmappen in dem von Stüler erbauten Neuen Museum in Berlin ihre Auferstehung feierten.

Namentlich in der speciellen Durcharbeitung einer architektonischen Aufgabe vom umfassendsten Charakter, einer fürstlichen Residenz auf hohem Bergesabhang in herrlichster Umgebung, sollte durch concrete Lösungen ein Beispiel gegeben werden, nicht nur, wie die Erhabenheit und Würde des Staatsgedankens, sondern auch die Hingabe an die religiösen Ideen zum Ausdruck komme, ebenso wie die Anmuth des wohnlichen Heims. Diese Arbeit von einer idealen, alle Beziehungen umfassenden Vielseitigkeit, bei welcher dem Meister der Tod den Griffel entwand, ist für den heutigen Tag der Preisbewerbung unseres jungen Künstlernachwuchses ganz besonders voll Bedeutung, weil sie die unerreichte Höhe der Verinnerlichung in die gestellte Aufgabe bis zu dem Grade zeigt, dafs es Schinkel nicht genügte, die ganze Art der Bewohnung und Benutzung durchzudenken, dafs er selbst die landschaftliche Aussicht componirte, auf eine glückliche, von den Segnungen des Handels und der Cultur reich beschenkte Gegend, welche sein fürstlicher Bauherr in seinem Wohnzimmer geniefsen sollte. — Wenn derjenige Weg des akademischen Studiums der Architektur, welcher heutigen Tages fast allgemein befolgt wird, von den Anfängen der Kunst bis zu dem überwältigenden Reichthum der verschiedensten Anforderungen des heutigen Lebens, gewissermaafsen mit der Fahrt auf einem Strom verglichen werden kann, von der Quelle bis zur ungeahnten Mündung in das grofse

Meer, so wollte Schinkel umgekehrt den jungen Forscher den Weg von der alle Culturen in sich kosmopolitisch vereinigenden Gegenwart in das Quellengebiet antiker Abgeschlossenheit hinauf führen, den Weg, welchen jeder Entdecker eines Stromgebietes einschlägt, auf welchem allein er den Ueberblick über das ganze Netz der Zuflüsse, über die Verzweigungen und Vereinigungen in sich aufnehmen kann.

Dieses Fundamentalwerk, diesen Führer verloren zu haben, gilt uns noch heute als ein unwiederbringlicher Verlust. Aus der Hand Schinkels, welcher neben den Vorzügen des Künstlers, neben der Schärfe des Philosophen auch die Tugenden des Lehrers, die sittliche Kraft besafs, sollten wir unsere noch heute ungestillte Sehnsucht befriedigt erhalten, das Verlangen nach einer vergleichenden Darstellung der Baukunst aller Zeiten. Allein der Tod schnitt alle diese Pläne ab und obgleich 40 Jahre über diesen letzten Arbeitsstunden Schinkels verflossen sind, ist doch dieses Werk weder in weiterer Bearbeitung, noch als Rudiment aus der Verborgenheit der Museumsschränke zum Lichte der Oeffentlichkeit gefördert worden.

Liegt die Schuld hiervon an den Berliner Architekten? Sind nicht gerade aus ihrer Mitte eine Menge hervorragender Männer hervorgegangen, welche als Specialforscher wie als Künstler unserem Fache zur Zierde gereichen, welche durch ihre Entdeckungen selbst in die Zeit der Mythe geschichtliche Klarheit gebracht haben? Nein, die Schuld liegt an der allgemeinen Strömung der Zeit, welche der stillen Einkehr und philosophischen Arbeit nicht günstig ist; aber unsere Hoffnung ist darauf gerichtet, dafs, was vom Geiste ist, den Tod und die Zeitströmung überdauert, die Fesseln der Vergessenheit sprengt und gerade dann in die Welt wieder hinaustritt, wenn dort die Verwirrung am gröfsten ist. Die Macht der Wahrheit durchschüttert wie die ewigen Naturkräfte die stagnirende Atmosphäre erst dann am wirksamsten, wenn die Gewitterschwüle ihren Höhepunkt erreicht.

Wann dies für unsere Berliner baulichen Verhältnisse eintreten wird, wer wollte auch nur an einem Festtage, welcher selbst künstlerische Antipoden friedvoll vereint, hierüber ein Urtheil fällen; aber das Eine ist sicher, dafs der zu erwartende Umschwung einst seine Anknüpfungspunkte finden wird in Schinkels literarischer Thätigkeit.

Hieran schlofs sich nach kurzer Pause das Festessen, bei welchem der Geh. Baurath Adler in schwungvoller Rede den Toast auf das Andenken Schinkels ausbrachte und der Bauinspector Appelius die vom Baumeister Grunert gezeichnete Tischkarte wie in den Vorjahren unter dem Beifall der Versammlung erklärte.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Versammlung am 11. Februar 1879.

Vorsitzender: Hr. Streckert. Schriftführer: Hr. G. Meyer.

Vortrag des Herrn v. Weber über Eisenbahn-Geographie.

In der Einleitung weist Redner darauf hin, wie die geographische Lage eines Landes seine Entwickelung bedingt, wie die Physis desselben sich in dem Sinne seiner Bewohner spiegelt, der seinerseits treulich in ihren Producten reflectirt.

Die Technik begleitet die Civilisation auf ihrem grofsen Wege von Südost nach Nordwest um die Erde und gewinnt immer gröfsere Bedeutung im Culturleben, je weiter dieses nach Norden fortschreitet, je dringender die geographische Lage der Länder ihre Hilfe erheischt. Der Austausch ist aber in so eminentem Sinn das Grundelement der Civilisation, dafs sein Vermittler, der Weg, als das Bild und der Ausdruck der Culturform betrachtet werden darf. James Watt bezeichnete die Strafsenkarte eines Landes als das Portrait seiner Wohlfahrt. Die Natur des Weges wird um so drastischer von den geographischen und physikalischen Verhältnissen eines Länderbereichs bedingt, je unentwickelter die Technik seines Verkehrswesens ist. Der älteste und mächtigste Verkehrsvermittler ist das Wasser. Wie die alten Culturen auf ihn angewiesen waren, so mufsten sie sich vornehmlich an seinen Ufern entwickeln. Nirgends ist die Geographie eines Länderbereichs von zwingenderem Einflusse auf seine Cultur gewesen als in den Ländern der antiken Civilisation. Die Culturbeziehungen zu dem Innern der grofsen Continente erhoben den Karawanentransport zu der bedeutsamsten Form der Verkehrsvermittelung im Orient und südlich vom Mittelmeer. Die wesentlich continentale Natur des Weltreichs der Römer, deren starke Seite niemals die Schifffahrt gewesen ist, bedingte die Schöpfung des gröfsten Strafsennetzes, welches jemals den Zwecken einer Regierung gedient hat. Als nach dem Verfall der Römischen Strafsen mit dem Römerreich die Welt sich über ein Jahrtausend fast ohne gebaute Wege behalf, drängten die expansiven Tendenzen der Civilisation, die zu Lande beinahe ausschliefslich durch die Kreuzzüge vermittelt wurden, die Culturbewegung, zum Vortheile der Entdeckungen der Spanier und Portugiesen, fast ausschliefslich wieder auf den Wasserweg. Als aber die materiellen Fesseln der Völker durch die Erfindung des Schiefspulvers, die geistigen durch die der Buchdruckerkunst gesprengt worden waren, konnte keine der bis dahin der Menschheit gebotenen Formen der Verkehrsvermittelung den Ausdehnungsbestrebungen der Cultur genügen. Der Wasserweg war nicht allgegenwärtig, die Kunststrafse nicht leistungsfähig genug, beiden mangelte die Schnelligkeit der materiellen Verkehrsbewegung, die dem Fluge der geistigen entsprach. Deshalb bildete auch die kurze, kaum $1\frac{1}{2}$ Jahrhunderte umfassende Periode, während welcher der Strafsen- und Canalbau in den Culturländern gepflegt wurde, nur gleichsam ein Uebergangsstadium für den Empfang des der neuen Culturepoche wirklich entsprechenden Verkehrsmittels — der Eisenbahnen.

Dasselbe hatte vor dem Wasserwege, dem es an Massenbewegungskraft und Wohlfeilheit des Transports nachstand, den grofsen Vortheil voraus, den Menschen überall begleiten, sich allen Bedingungen des Orts und Klimas fügen, gleich tüchtige Dienste im Gebirge wie im Flachlande leisten zu können.

Treffend hat daher Fairbairn die Locomotive „das eiserne Hausthier der Menschheit“ genannt. Wenn es dem Unkundigen scheinen mag, als ob die Locomotiven überall gleich seien, da es überall gilt, durch sie Wagen auf Schienen zu ziehen, so weifs der Kundige, dafs ihr ganzes Wesen ebenso genau den Orts- und Zeitverhältnissen sich anpassen, dafs ihre Construction ebenso sorgsam acclimatisirt werden mufs, wie die Natur des lebendigen Hausthiers. So wird die Locomotive auf den Hinterwald-Bahnen Amerikas nach ihrer Art und Physiognomie von der auf der Cöln-Mindener Bahn so drastisch verschieden sein, wie die Natur Marylands oder Pennsylvaniens von der Westfalens. Aehnlich sehen wir in jedem durch seine physikalische Geographie charakteristisch geschiedenen Districte Wagen-, Ober- und Unterbau-Constructionen, Stationsanordnungen u. s. w. sich durch bestimmte, präcis ausgesprochene Formen und Constructionselemente von ihres Gleichen in andern Districten unterscheiden. Aber nicht nur auf die technischen Formen, sondern ganz vornehmlich auch auf die administrativen Einrichtungen erstreckt sich der Unterschied. Das Amt des Eisenbahnwesens ist ein anderes in jedem Lande nach dessen politischer Lage. Anlage und Anordnungen des Eisenbahnsystems in einem Insellande wie England, einem Reiche ohne ebenbürtige Nachbaren wie die Amerikanische Union, werden keine der militärischen Veranstaltungen aufzuweisen haben, wie z. B. Deutschland, zum Theil auch Oesterreich, in minderem Maafse Frankreich, noch weniger Italien oder Spanien, die weniger weite offene Grenzen haben und nicht mit anderen Staaten parallel liegen wie Deutschland.

Für die weiteren Erörterungen zerfällt der Organismus des Eisenbahnwesens in zwei Gruppen von Elementen, in solche, die am Orte oder wenigstens innerhalb eines gewissen Bahncomplexes bleiben, wie Unter- und Oberbau und Hochbau der Bahnen, und solche, die über einen grofsen Bereich von Bahnnetzen frei circuliren. Während die ersteren, die fixen Organe, zu denen in dieser Hinsicht auch die Locomotiven zu rechnen sind, ihren Zweck um so vollständiger erfüllen, je individueller sie ihrem ganzen Wesen nach den Bedingungen des Ortes angepafst sind, werden die zweiten, die mobilen, ihr Amt desto besser erfüllen, je universeller verwendbar ihre Construction ist, über je gröfsere Bereiche sie ungehindert zu circuliren im Stande sind.

Redner geht dann auf die Eisenbahnsysteme in verschiedenen Ländern über.

Alle erdenklichen Bedingungen der physikalischen und politischen Geographie vereinigten sich, um England zur Wiege des Eisenbahnwesens zu machen, seine insulare Lage, sein fruchtbarer und reicher Boden, seine Industrie, seine dichte Bevölkerung und die nationalen Eigenschaften seiner Bewohner. Als das Eisenbahnwesen hier sein grofses civilisatorisches Amt antrat, fand es zu seiner Pflege und Entwickelung eine Reihe von Meistern der Technik mit grofsen Kreisen befähigter Schüler und eine Eisen- und Maschinenindustrie vor, die seinen steigenden Bedürfnissen gewachsen war. Das Interesse der Engländer an der Schnelligkeit in jeder Form half die charakteristische Tendenz des Englischen Eisenbahnwesens, die auf Schnelligkeit der Bewegung, entwickeln. Die Massen der Güterbewegung bei einer Ueberfülle von Verbrauchs- und Productionsstoffen sind hier sehr grofs, die Transportstrecken bei den dichtliegenden Productions- und Verwerthungsstellen aber klein. Die schnelle Ueberkunft des Guts wird hier gern theuer erkauft, daher zahlreiche, verhältnifsmäfsig kleine Güterzüge mit schneller Bewegung. Noch prägnanter drückt sich der hohe Werth der Zeit in dem Personenverkehr aus. Die Tendenz der schnellen Bewegung giebt dem Englischen Eisenbahnwesen seine Physiognomie und wird begünstigt durch die physikalisch-geographische Gestaltung des Landes mit mäfsigen Bodenerhebungen und mildem Klima.

Die verhältnifsmäfsig geringe Fahrdauer, das Bestreben, die Züge rasch zu füllen und zu entleeren, erhalten ihre Erscheinung in der geringen Accomodation der Personenwagen. Der enorme Werth von Grund und Boden, von Zeit und Menschenarbeit findet seinen Ausdruck in der Anwendung der Maschine auf kleinem Areal mit reichster Ausstattung an mechanischen Hilfsmitteln, welche die Expedirung sehr grofser Güter- und Personenverkehrsmassen in raschester Aufeinanderfolge gestatten. Ein guter Theil der enormen Leistungsfähigkeit der Englischen Bahnen beruht auf der unvergleichlichen Schulung und dem Material ihrer unteren Beamten, die sich aufserordentlich selbstständig thätig entwickeln und schon fast ganz aus sich selbst ergänzen.

Bei seinem Uebertritt auf den Europäischen Continent fand das Eisenbahnwesen zunächst politische, dann auch physikalisch-geographische Verhältnisse vor, die sein Amt und somit auch seine Physiognomie wesentlich modificirten. Die Eisenbahnen wurden, abgesehen von ihrem mercantilisch-wirthschaftlichen Hauptzwecke, zum starken politisch-militärischen Actionsmittel. Ihre ganze Entwickelung wurde unter die unablässige Einwirkung der polizeilich beaufsichtigenden und politisch-militärisch vorschreibenden Staatsbehörden gestellt, ja fast ganz davon abhängig gemacht. Das wirthschaftlich seit Jahrhunderten consolidirte Frankreich, dessen geistiges, mercantiles und administratives Leben sich centralistisch um Paris gruppirt, ordnete sein Eisenbahnnetz spinnennetzförmig um die Hauptstadt an. Wie in England fand das Eisenbahnwesen auch in Frankreich eine Fülle von hochentwickelten, an grofsen Staatsbauten praktisch gebildeten, zu seiner Pflege im Voraus geeigneten Capacitäten vor. Sie waren hier aber, im Gegensatz zu England, streng disciplinirte Zöglinge straff organisirter Staatsschulen, wodurch die Verwendung völliger Unfähigkeit zwar unmöglich, aber auch die freie Schaffenskraft durch die reglementirte Schulung abgestumpft wurde. Daher der Schematismus in dem Französischen Eisenbahnwesen. Auf die Physiognomie desselben haben keine zwingenden physikalisch-geographischen Momente eingewirkt.

In Deutschland erschien das Eisenbahnwesen unter Verhältnissen, die für seine technische und politische Entwickelung so ungünstig waren, wie in keinem anderen Lande. Hier hatten, als es auftrat, nicht wie in England schon grofse Häfen, Canal- und Strafsenbauten eine Reihe von Meistern für seine Pflege vorgebildet, Deutschland besafs nicht wie Frankreich ein theoretisch und praktisch vortrefflich geschultes corps des ponts et chaussées et des mines, seine kaum entstandenen technischen Bildungsanstalten lagen in der ersten Kindheit und seine wenigen Staatsbauten hatten keinen solchen Ueberschufs an praktisch-technischer Intelligenz herangezogen, dafs damit den Anforderungen des Eisenbahnwesens hätte Genüge geleistet werden können. In keinem

andern Lande hatte es sich daher mit so bunt zusammengerafften, halb und ganz unreifen Organen bei seinem ersten Inslebentreten behelfen müssen, und es giebt kein sprechenderes Zeugnifs für das Eisenbahntalent des Deutschen Volkes, als dafs es aus diesem ersten Wuste heraus sein Eisenbahnwesen so tüchtig entwickelt hat. Zu fast ebenso günstigem Resultat haben die anfangs so deplorablen Verhältnisse der Deutschen Eisenbahnpolitik geführt. Das geographische Element, welches Physiognomie gebend auf das Deutsche Eisenbahnwesen eingewirkt hat und ihm, wie dem Oesterreichisch-Russischen, recht eigentlich den continentalen Charakter giebt, ist die bedeutende Distanz der Productions-, Consumtions- und Verwerthungsstellen und der Massentransport auf grofse Entfernungen hin. Mehr Einflufs als das physikalisch-geographische Element hat das politische auf die Gestaltung der Deutschen Bahnen gehabt, sein Umgebensein von 3 mächtigen Nachbarreichen ohne schützende Grenzen. Die militärisch-politischen Gesichtspunkte sind daher bei der Wahl der Tracen und bei der Ausrüstung der Bahnen hier mehr als sonst irgendwo leitend gewesen. Die allgemeine Wehrpflicht füllt in bedeutendem Maafse die Schichten des unteren und mittleren Eisenbahnpersonals mit Individuen, denen treu geleistete Dienste Ansprüche an den Staat verliehen hatten. Diese brachten in die neuen Functionen Disciplin, Diensttreue, Redlichkeit und die Fähigkeit, erhaltene Befehle tüchtig auszuführen, selten aber Eisenbahn-Fachkenntnifs, noch seltener den Geist der Selbstbestimmung, des Handelns auf eigene Verantwortung, des Eingewachsenseins in das ganze Leben des Eisenbahnwesens mit, der eben der eigentliche Geist der Eisenbahnhandhabung ist, und dessen Besitz das Englische Personal so unvergleichlich leistungsfähig macht. Die politische Geographie zerlegt das Deutsche Eisenbahnwesen in zwei grofse Gruppen, deren Natur ihm eine, sich in keinem anderen Lande wiederholende Physiognomie giebt. Im Norden die Gruppe der Preufsischen (und einiger Kleinstaaten-) Netze, aus Staats- und Privatbahnen lebhaft gemischt, im Süden die der 4 Mittelstaaten, aus 4 Staatsbahncomplexen bestehend. Unter dieser geographischen Configuration sieht die Welt das, in seinen Consequenzen ungemein lehrreiche, noch nicht dagewesene Schauspiel des Concurrenzkampfes zwischen unbegrenzt zahlungsfähigen Gegnern sich entwickeln. Staat ringt hier mit Staat, wie sonst Bahn mit Bahn, mit dem Unterschiede, dafs hier der Kampf nicht durch den Bankerott des einen Gegners enden kann.

Die physikalische Geographie Oesterreichs und der Schweiz haben in diesen Ländern zu der Tracirung von Gebirgsbahnen mit bis dahin für unmöglich gehaltenen Steigungen und Krümmungen geführt. Die Locomotiven haben ihre Physiognomie hauptsächlich durch die Schmiegsamkeit des Radstandes in den Curven, durch die Gröfse des Dampfgenerators und die Verhältnisse von Cylindermaafs, Raddurchmesser und Gewicht erhalten. Das Problem ist mit ebenso viel wissenschaftlichem Geiste als praktischem Sinne gelöst worden und das Eisenbahnwesen ist ganz unstreitig Oesterreich für den gröfsten Fortschritt zu Danke verpflichtet, den seine Technik auf dem Continent gemacht hat.

Im Gegensatze zu den Bedingungen, welche dem Eisenbahnwesen in den grofsen continentalen Staaten seine Physiognomie geben, stehen die der Halbinselländer Italien, Dänemark, zum Theil auch des Balkanstaats. Die Massengüter niederen Werthes suchen das Meer auf, die schnellen Güter, vornehmlich aber die Personenverkehre die Eisenbahnen. Letztere verlieren daher diejenigen Beförderungsmassen, von denen meist die finanzielle Prosperität der Bahnen abhängt.

In den weitaus bedeutsamsten Bereich geographischer Einflüsse trat das Eisenbahnwesen, als es den Ocean nach dem westlichen Continent hin überschritt.

In Europa entwickelte es sich aus den Bedürfnissen hochcivilisirter Völker und Staaten, in Amerika half es von Anfang an Völkerschaften und Länder schaffen, war ein mächtiges Werkzeug der gewaltigen Staatenbildung der Union. Vor dem einfachen Fufspfade, vor der Saumthierstrafse streckte sich die Eisenbahn in die wilden Savannen und den Urwald. In Europa hatte das Eisenbahnwesen Verkehre zu vermitteln, in Amerika sie zu schaffen. Das Klima dieses Areals wechselt vom fast arktischen bis zum beinahe tropischen. Grofse Gebirgsketten, mächtige Stromgebiete, dazu die Wildheit der Eingeborenenstämme, stellten der Anlage der Eisenbahnen bedeutende Schwierigkeiten entgegen, die eine zu jedem Kampfe gerüstete Thatkraft des Amerikaners unter einer freisinnigen, dem Schaffen des Individuums fast keine Hindernisse bereitenden Staatsverfassung zu überwinden verstand. Viele wohlfeile, rasch und fast ausschliefslich mit den Landesproducten erbaute Bahnen! Das war dabei die Losung. So entstand in unglaublicher Eile ein aus den localen geographischen Bedingungen hervorgegangenes, durch Neuheit und Kühnheit der Constructionen ausgezeichnetes Bahnnetz von 130000 km Länge, so dafs dort zur Zeit auf 10000 Einwohner schon $28,_{3}$ km Eisenbahnen kommen, während das best ausgerüstete Land Europa's, England, deren nur $8,_{14}$ besitzt. — Die flüchtige und wohlfeile Herstellung der festen Anlagen drückte diesen das ihnen eigenthümliche Gepräge auf. Die nach Europäischen Begriffen ungenügende Stabilität der Geleise führte zu den geschmeidigen Gestellen der Wagen und Locomotiven, die Natur des zuerst benutzten Brennstoffs, Holz, gebot die Anbringung der sonderbar gestalteten Funkenfänger, das Befahren unbewachter Bahnstrecken machte es erforderlich, die Locomotiven mit pflugförmigen Gerüsten zu versehen, die bestimmt waren, Vieh und über die Bahn gefallene Baumstämme vom Geleise zu werfen. Nicht weniger charakteristisch gestaltend wirkte die Länge der Reisen und die Unwirthbarkeit der Gegend auf die Form der Personenwagen ein, die mehr die Natur des mit allem Comfort des Lebens ausgerüsteten Seedampfschiffs als die eines Europäischen Eisenbahnzugs erhielt. Mit der steigenden Civilisation der Gegenden verbesserte sich der Zustand der Bahnen, so dafs jetzt viele der grofsen Amerikanischen Bahnlinien den besten Europäischen an Tüchtigkeit der technischen Ausführung und Herstellung nichts nachgeben.

Nach einer kurzen Charakteristik der Südamerikanischen, Indischen, Egyptischen und Türkischen Bahnen*)

---

*) Herr v. Weber sagte in dieser Richtung:

„Unter dem Einflufs der tropischen Regen, welche mit der Heftigkeit unserer stärksten Gewittergüsse tage- und wochenlang vom Himmel strömen, genügte bei Ausführung der Indischen Bahnen, besonders in den unteren Gangesgegenden bei Benares und Dacca, das Vielfache der Querschnitte der Wasserdurchlässe und Brückenöffnungen nicht, welche die Englischen Ingenieure unter ähnlichen Terrainverhältnissen in Europa angewandt hatten; und das Längen-

schlofs Redner den Vortrag mit dem Hinweise, dafs nur dasjenige Eisenbahnsystem sein Amt im ganzen Umfange erfüllen könne, dessen ganze Individualität den Bedingungen des Bereiches entspricht, dem es dienen soll. In späteren Zeiten, nach einer Verbreitung der Eisenbahnen über die ganze Erde, werden die Formen derselben so vielgestaltig sich zeigen, dafs man von einer Geographie des Eisenbahnwesens werde sprechen können, wie jetzt von der der Pflanzen- und Thierwelt. —

Herr Golz bespricht das Werk von Herrn Bartels, „über die Betriebseinrichtungen der Amerikanischen Eisenbahnen“ und empfiehlt es der besonderen Beachtung. Die eigenthümliche Entwickelung der Amerikanischen Bahnen, welche einerseits der Ansiedelung erst die Wege geöffnet haben, und andererseits in manchen rapide angewachsenen Städten mit ihren Stationsanlagen sich in Situationen befinden, welche dem Europäischen Auge höchst seltsam und bedenklich erscheinen, ferner die Selbstständigkeit, mit welcher die Amerikanischen Ingenieure jede constructive Aufgabe lediglich aus den gegebenen concreten Bedingungen heraus und ohne Rücksicht auf Normalien zu lösen gewohnt sind, machen die Aufgabe: die Amerikanischen Betriebseinrichtungen kurz, einigermaafsen vollständig und zutreffend zu schildern, zu einer ziemlich schwierigen. Herr Bartels habe dieselbe sehr glücklich gelöst. Er gebe zunächst, unter Vermeidung von Generalisirungen und Abstractionen, eine correcte und anschauliche Schilderung von 20 Bahnhöfen der verschiedensten Gröfse und Gattung, dann eine mehr kritisch gehaltene und nach den Gegenständen geordnete Darstellung der Bahnhofseinrichtungen, ferner in der 2. Abtheilung eine Abhandlung über das Amerikanische Signalwesen im Vergleich mit dem Deutschen, sowie eine Erläuterung der ganzen Amerikanischen Betriebsführung an einzelnen Beispielen. Mit Recht hüte sich der Verfasser, die eine oder andere Amerikanische Einrichtung zur Einführung bei uns zu empfehlen; demnach werde das Studium des Buches nicht nur lebhaft anregen, sondern auch manchen directen und praktischen Nutzen bringen, besonders denen, welche ihr Interesse den Bahnen minderer Ordnung zuwenden. Herr Golz giebt dann noch eine Uebersicht des Inhalts des Werkes unter Hervorhebung einzelner, für Deutsche Anschauungen besonders interessanter Gegenstände.

Herr Wiedenfeld spricht sodann über den Neubau des Bahnhofs Berlin der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn. In einer kurzen Uebersicht über die historische Entwickelung dieses Bahnunternehmens wird angeführt, dafs der alte Bahnhof, in den Jahren 1839—1840 in bescheidenen Dimensionen erbaut, schon nach Erweiterung des ursprünglichen Bahnnetzes durch die Linie Jüterbog-Röderau im Jahre 1847, durch die Linie Wittenberg-Halle und Leipzig-Dessau in den Jahren 1857—1859, mehrfachen Veränderungen habe unterworfen werden müssen. Als ein grofser Uebelstand sei seit lange die Unmöglichkeit empfunden, das Rangirgeschäft auf dem Bahnhof durchzuführen, ohne den Schifffahrtscanal und den daneben liegenden Niveauübergang zu passiren. Schon in den 60er Jahren sei daher eine durchgreifende Vergröfserung der Bahnhofsanlage geplant und mit dem Ankauf des erforderlichen Terrains begonnen. Die im Jahre 1871 beendete Expropriation habe einen Kostenaufwand von 4420000 ℳ. verursacht. Der noch im Bau begriffene neue Bahnhof bestehe zunächst aus dem zwischen dem Askanischen Platze und dem Canal belegenen Personenbahnhof, an ihn schliefse sich der vom Canal bis zur Kreuzbergstrafse reichende Güter- und Producten-Bahnhof mit den erforderlichen Rangirgeleisen, darauf folgen weitere Geleise zum Anschlufs an die Verbindungsbahn und zuletzt der Werkstätten-Bahnhof. Die Gesammtlänge des Bahnhofs betrage etwa 3/4 Meilen. Für seine Höhenlage sei die nothwendige Unterführung der Tempelhofer und Hallesche-Ufer-Strafsen bestimmend geworden. Speciell den Personenbahnhof betreffend, sei an eine spätere Erweiterung desselben wegen der angrenzenden Strafsen (der Möckern- und der Schöneberger-) nicht zu denken gewesen und daher

---

und Querprofil der Bahnen erhielt durch die Abwässerungsbedürfnisse eine vom Europäischen abweichende Physiognomie.

Für die Tracirung der Bahnen haben, mit Hinblick auf diese Wasserstürze, die Gewalt des Tornado's, die Plötzlichkeit der Stromschwellungen und die Erdbebenerschütterungskreise, neue Principien adoptirt werden müssen. Die Rücksichten auf die Erderschütterungen haben für die Brücken- und Hochbauarchitektur der Peruanischen und andern, in häufig bewegten vulcanischen Gebieten gelegenen Bahnsysteme bestimmte Gesetze vorgeschrieben und selbst in den Gegenden besten Steinbaumaterials Steinconstructionen verboten. Ja sie haben es auch räthlich gemacht, selbst um den Preis grofser Kosten und Betriebsbeschwerden, sowohl hohe Brücken als Tunnels zu vermeiden und die Bahnen, auf möglichst wenig zerstörbarer Basis, oft mit grofsen Umwegen zur Vermeidung besonders häufig erschütterter Areale, an den Berglehnen und in den Ebenen hinzuführen.

Für die Südamerikanischen Bahnen, die, in der Höhe des Montblanc, in einer Region der Atmosphäre die Anden überschreiten, wo der Siedepunkt des Wassers bei 84° Celsius liegt, der Luftdruck nur noch 400 mm beträgt und das Feuer nur noch schwierig brennt, werden ganz specifische Locomotionsapparate zu construiren sein.

Der eiserne Oberbau wurde für Gegenden zuerst erdacht, wo unermüdliches vegetabilisches und animalisches Leben das Holz rapid zerstören, die nordische Schneeschutzwand verwandelt sich auf der Egyptischen Bahn in die Mauer, die den vom Samum gefegten Flugsand der Lybischen Wüste von den Geleisen fernhält. Die Personenwagen der Egyptischen und Indischen Bahnen bedecken sich mit doppelten, weifsen Dächern gegen den Aufprall der fast senkrechten Sonne, wie die der Russischen, Kanadischen und nordisch Europäischen Linien durch doppelte Wände und Fenster und ausgebildete Heizvorrichtungen den Winter von ihren comfortablen Räumen fernhalten.

Den Stationen und Wagen der Türkischen Bahnen geben die Vorschriften des Korans in Bezug auf die absolute Trennung der Geschlechter und den Gebrauch der Gebetteppiche eine ganz besondere Anordnung, während die Collisionen der Türkischen und Europäischen Tageseintheilung dem Verkehr zahlreiche Erschwernisse bereiten.

Der geringe Kostenbetrag, der auf den Bahnen in der gemäfsigten Zone das Freihalten der Bahngeleise von Pflanzenwuchs verursacht, wird zu einem bedeutenden Ausgabecapital unter den Tropen, wo eine übermächtige Vegetation in wenig Tagen jede nicht künstlich freigehaltene Bodenfläche mit einer dichten und starken Pflanzendecke, deren mächtige Keime jede Beschotterung durchbrechen, überwuchert.

Das Eisenbahnwesen begleitet den Menschen in alle Bereiche und Klimate, die er selbst zu bewohnen im Stande ist. Wie der Mensch selbst aber in jedem seiner Wohnbereiche erst dann seine volle Wirksamkeit entfalten kann, wenn er sich in der Form seines Lebens, seinen geistigen und körperlichen Thätigkeiten und Gewohnheiten den Bedingungen des Orts genau bequemt, in dessen Boden Wurzel geschlagen und sich acclimatisirt hat, so wird auch dasjenige Eisenbahnsystem sein Amt nur im ganzen Umfange erfüllen können, dessen ganze Individualität den Bedingungen des Bereiches entspricht, dem es dienen soll.

Je schärfer ausgeprägt ein Eisenbahnsystem diese Individualität kundgiebt, um so weniger wird es möglich sein, aus demselben, ohne Weiteres, Constructionen, technische und administrative Einrichtungen in andere Bereiche zu verpflanzen.

Die hier Meisterstücke und von gröfster Erspriefslichkeit waren, werden dort zu schädlichen Mifsgriffen und Fehlern; was hier Heilmittel war, wird dort zum Gift.

Das Recept für die „gute Eisenbahn“ kat'exochen, ist ein Stein der Weisen, der noch nicht gefunden ist und nie gefunden werden wird.

Und so erscheint das Eisenbahnsystem eines jeden geographisch bestimmt charakterisirten Bereiches ebenso als Product von dessen Physis, Boden und Klima, wie seine Flora und Fauna, nur dafs dort der Menschengeist als gestaltender Vermittler zwischen die Naturbedingungen und ihr Erzeugnifs getreten ist.“

auf eine möglichste Ausnutzung des vorhandenen Terrains Bedacht genommen. Bei der Geleis- und Perron-Anordnung kommen die drei directen Personenzugsrouten nach Dresden, Leipzig und Halle und ferner der Localverkehr, einestheils nach Lichterfelde, anderntheils nach den Stationen der Verbindungsbahn in Betracht. Dem Verkehr entsprechend seien in der 61 m breiten und 168 m langen Empfangshalle 4 Perrons vorgesehen. Bei der Anordnung der Räumlichkeiten für das Publikum habe man sich bestrebt, Umwege beim Ausgange aus den Wartesälen nach den Perrons möglichst zu vermeiden, und habe nach einer früheren Annahme zwei Pavillons für Abgang und Ankunft ausbilden wollen, zwischen denen die Halle sich öffnen sollte. Dieser Plan sei indessen aufgegeben, weil der Platz für den Wagenverkehr bei dieser Anordnung nicht genügend Raum geboten, und man habe jetzt dem Eingangs-Vestibül die Front des Kopfbaues am Askanischen Platz angewiesen, während das Ausgangs-Vestibül im südlichen Seitenflügel an der Möckernstrafse Platz fände.

Wegen vorgerückter Zeit wird der Vortrag hier abgebrochen.

Durch übliche Abstimmung werden die Herren Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector O. Neitzke und Stadt-Bauinspector H. Urban als einheimische ordentliche Mitglieder des Vereins aufgenommen.

Versammlung am 11. März 1879.

Vorsitzender: Hr. Streckert. Schriftführer: Hr. G. Meyer.

Herr Reder hält einen Vortrag über Bahn-Omnibus-Betrieb.

Die Thatsache, dafs in Folge der gesteigerten Anforderungen für die Personenbeförderung auf den Deutschen Bahnen die Einnahmen aus dem Personenverkehre bei Weitem nicht mehr die dafür aufgewandten Kosten decken, hat, da bei den jetzt herrschenden Anschauungen an die entsprechende Erhöhung des Personengeld-Tarifs nicht zu denken ist, alles Streben darauf gelenkt, jene Kosten so viel wie nur irgend möglich herabzumindern.

Unter den hierauf hinzielenden Maafsnahmen nimmt jetzt die Einführung eines Betriebes mit verminderter Geschwindigkeit und Erleichterungen, soweit solche die bahnpolizeilichen Bestimmungen gestatten, auf seither als Vollbahnen betriebenen Zweigbahnen und ganzen Bahnstrecken, namentlich aber die Ausführung eines gemischten Betriebes auf Vollbahnen, durch Einschiebung sogenannter Bahn-Omnibus-Züge zwischen Vollzügen, eine besondere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Ob die Wichtigkeit der letzteren Betriebsart nicht im Allgemeinen überschätzt wird, mag dahingestellt sein, immerhin dürfte aber feststehen, dafs durch häufiger verkehrende, ihre Betriebskosten schon bei schwacher Besetzung deckende Bahn-Omnibus-Züge in der Nähe grofser Städte der Localverkehr wesentlich gehoben werden kann, sowie dafs unter Umständen selbst auf gröfseren Bahnstrecken mit schwachem Personenverkehr der Ersatz der Vollzüge durch Omnibuszüge finanziell sehr günstige Folgen haben wird.

Aus letzteren Gründen erscheint es bei der Neuheit der Sache wohl angezeigt, alle bei derartigen Betrieben gemachten Erfahrungen zu veröffentlichen, und werden deshalb die nachfolgenden Mittheilungen über den seit längerer Zeit auf der Berlin-Görlitzer Bahn zwischen Berlin und Grünau eingeführten Bahn-Omnibus-Betrieb und die Verhältnisse, die denselben veranlafst haben, von Interesse sein.

Zwischen Berlin und Grünau liegen die Haltestellen Johannisthal und Adlershof, welche, sowie auch Grünau, einen nicht unbedeutenden Personenverkehr mit Berlin vermitteln, der namentlich im Sommer, wo die Berliner mit Vorliebe die Sommerfrische an der Oberspree geniefsen, gröfsere Dimensionen annimmt.

Von den fahrplanmäfsigen Zügen der Berlin-Görlitzer Bahn halten 3 in jeder Richtung an den genannten Haltepunkten; wird auch dadurch dem Geschäfts- und Marktverkehre, der sich Morgens nach Berlin und Nachmittags und Abends von Berlin zurück bewegt, Genüge geleistet, so ist den Anwohnern der genannten Strecke eine häufigere Verbindung mit Berlin doch sehr erwünscht. Da diese aber nur durch besondere Localzüge, die ihre Betriebskosten nicht decken würden, vermittelt werden konnte, so hatte die Berlin-Görlitzer Bahn keine Veranlassung, dieselben einzulegen.

Das grofse Interesse, welches der Bauverein Adlershof-Grünau, der in letztgenannten Orten sehr ausgedehnte Villen-Terrains besitzt, deren Werth direct mit jeder Verbesserung der Communication mit Berlin wächst, an der Hebung des Localverkehrs hat, veranlafste denselben zu dem Antrage, ihm den Mitbetrieb der Strecke Berlin-Grünau in der Art zu gestatten, dafs zwischen den fahrplanmäfsigen Zügen der Berlin-Görlitzer Eisenbahn ein Rowan'scher Dampf-Omnibus-Verkehr eingeschoben werde.

Da die präciseste Beförderung der zwischen dem ziemlich starken Vollbahnbetrieb der Strecke Berlin-Grünau einzuschiebenden Omnibuszüge erste Bedingung war, hiefür jedoch die derzeitige Construction des Rowan'schen Wagens nicht die nöthigen Garantieen bot, so mufste der Antrag abgelehnt werden.

Hierauf trat der vorgenannte Bauverein mit der Firma Krauss & Co. zu München in Verbindung, und erbot sich letztere, zu den fraglichen Transporten ihre bekannten Tramway-Maschinen zu stellen.

Da der Verwendung dieser Maschinen nicht die vorgenannten Bedenken entgegenstanden, so konnte nunmehr dem Projecte der Beförderung von Bahn-Omnibus-Zügen zwischen Berlin und Grünau näher getreten und die Genehmigung der Oberaufsichtsbehörden dazu beantragt werden. Diese Genehmigung wurde, den desfallsigen Anträgen entsprechend, dahin ertheilt, dafs die Beförderung in den Omnibuszügen nur in einer, der III. Wagenklasse zu geschehen habe, die Leistungen für die Post auf die Mitnahme von Briefbeuteln beschränkt werde, Gepäckbeförderung ausgeschlossen sei, und der Schutzwagen wegfallen könne, wenn die Fahrgeschwindigkeit der Züge sich innerhalb der für den Betrieb auf Bahnen untergeordneter Bedeutung vorgeschriebenen Grenzen halte, d. h. 30 km pro Stunde nicht überschreite.

Dahingegen wurde die Forderung des Bahnpolizei-Reglements, dafs neben dem Locomotivführer noch ein Heizer auf der Maschine zu fungiren habe, aufrecht erhalten.

Hierauf wurden zwischen den Betheiligten die Bedingungen, unter denen der Bahn-Omnibusverkehr auf der

Strecke Berlin-Grünau zu gestatten, resp. der Betrieb auszuführen sei, vereinbart. Nach denselben haben Krauss & Co.:

1) die erforderlichen Maschinen und Wagen unentgeltlich zu stellen;
2) die Ansprüche, die etwa aus dem Haftpflichtgesetze für diese Transporte erwachsen, zu vertreten, und
3) die pauschalirten Betriebskosten der Eisenbahn-Verwaltung zu garantiren.

Die Berlin-Görlitzer Eisenbahn-Verwaltung übernimmt dagegen die Ausführung des Omnibusbetriebes und trägt alle daraus erwachsenden Kosten, incl. der Kosten für Reparatur der Maschinen und Wagen. — Der Ueberschufs der Einnahmen über die vorstehend sub 2 genannten pauschalirten Betriebskosten endlich wird zwischen der Bahnverwaltung und Krauss & Co. zu gleichen Theilen getheilt.

Nach Erledigung dieser Vorfragen wurde am 9. September 1878 der Bahn-Omnibusbetrieb eröffnet und bis zum heutigen Tage anstandslos und ohne die geringste Störung für den Vollbetrieb mit einer Tramway-Maschine durchgeführt. Diese Maschine war täglich im Dienst und wurde nur am Sonntag Vormittag zur Vornahme von Reparaturen kalt gestellt, während sie jeden Sonntag Nachmittag noch 3 Fahrten zu leisten hatte.

Was die Hauptverhältnisse dieser Maschine*) betrifft, so hat sie bei einer Stärke von 25 Pferden und 2 gekuppelten Achsen (die Kuppelung wird aber, weil nicht erforderlich, künftig beseitigt werden) eine Dampfspannung von 12 Atmosphären, eine Länge excl. Puffer von $3{,}_5$ m, eine Breite von $2{,}_3$ m, Cylinderdurchmesser von 160 mm, Kolbenhub von 300 mm, Raddurchmesser von 800 mm, einen Radstand von 1500 mm, eine Heizfläche von $11{,}_{23}$ qm, eine Rostfläche von $0{,}_{29}$ qm, einen Wasserraum von 1 cbm, einen Kohlenraum 5 hl fassend, und ein betriebsfähiges Gewicht von 7200 kg.

Die Omnibuszüge bestanden, der Personenfrequenz entsprechend, aus 1—2 oder 3 gewöhnlichen Berlin-Görlitzer Personenwagen III. Classe à 8500 kg schwer und 40 Personen fassend; wie Versuche ergeben haben, kann jedoch die Maschine 4 vollbesetzte Wagen mit der vorgeschriebenen Geschwindigkeit befördern. — Zur Einstellung in den schon mit dem 15. März d. J. beginnenden Sommerbetrieb der Bahn-Omnibuszüge hat Krauss jetzt zur Auswechslung der Dienstmaschine eine zweite gleiche Maschine geliefert und ist dadurch die Ablassung einer gröfseren Zahl von Zügen an den Sonntagen ermöglicht. Ferner läfst Krauss jetzt für diese Transporte zweietagige Personenwagen, die mehr als 100 Personen fassen und leer 7000 kg wiegen, bauen.

Der reinen Fahrzeit der Omnibuszüge sind nach stattgehabten Versuchen hinzuzusetzen: für jedes Anfahren 25 bis 30 Secunden, für jedes Anhalten des Zuges 12 bis 15 Secunden und für jeden Aufenthalt auf einer Zwischenstation 45 Secunden. Bei voller Geschwindigkeit kann der Zug auf 18 m Distanz durch die Maschinenbremse zum Stillstand gebracht werden.

Nach dem Sommerfahrplan verkehren an den Wochentagen 12 und an den Sonn- und Festtagen, an welchen die Strecke Berlin-Königs-Wusterhausen mit Extrapersonenzügen (Vollzügen) besetzt ist, 6 Omnibuszüge, so dafs bei der Entfernung von $13{,}_{72}$ km zwischen Berlin und Grünau täglich im Durchschnitt 153 Zugkilometer zurückgelegt werden. Im Winter verkehren an Wochen- wie Sonntagen 6 Omnibuszüge, also tägliche Leistung = 82 Zugkilometer.

Als Fahrgeld kommt nur ein Einheitssatz zur Erhebung, er beträgt 50 Pf. für das einfache und 70 Pf. für das Retourbillet; Schüler und Militärs zahlen für die einfache Fahrt 25 Pf. Aufserdem werden auch Abonnementbillets zu ermäfsigten Sätzen ausgegeben. Ganz gleich wie bei der Pferdeeisenbahn besorgt der die Omnibuszüge begleitende Schaffner die Ausgabe der Billets und findet auch in ähnlicher Weise wie dort die Revision statt.

Bei der Berechnung der Betriebskosten der Omnibuszüge kommen Kosten für Bahnbewachung und Bahnreparatur nicht zum Ansatz, da einmal die Omnibuszüge nur in der Zeit verkehren, während welcher die Strecke für den Vollbahnbetrieb schon bewacht wird, und weil ferner das Moment der mit sehr geringer Geschwindigkeit beförderten leichten Omnibuszüge so gering ist, dafs dadurch nennenswerthe Mehrkosten für Bahnunterhaltung nicht erwachsen.

Nach den wirklichen Ausgaben für den Omnibusbetrieb in der Zeit vom 9. September 1878 bis ult. Januar 1879 sind die Betriebskosten im Einzelnen ermittelt und zusammengestellt.

Das Schlufsresultat dieser Zusammenstellung ist, dafs bei einer täglichen Leistung von durchschnittlich 153 Zugkilometer (Sommerbetrieb) sich die Gesammtkosten für Traction auf $37\frac{1}{3}$ Pf. pro Zugkilometer stellen, ein Betrag, der noch erheblich niedriger ist, wie die Kosten für das Heizen und die Reparatur einer Vollbahn-Locomotive.

Hervorgehoben mufs dabei noch werden, dafs die nach den Auslagen für den verflossenen Winterbetrieb berechneten Betriebskosten bei den günstigeren Verhältnissen im Sommer sich jedenfalls noch niedriger, wie angegeben, stellen werden.

Bei Betrieben ähnlicher Art kann endlich auf Bahnstrecken, auf welchen der erste Morgenzug von einem Bahnhofe abgeht, welcher zugleich Stationsort eines gröfseren Maschinen- und Fahrpersonals ist, wesentlich an Personal und Uebernachtungskosten gespart werden.

Nach diesen Mittheilungen über die beim Bahn-Omnibusbetriebe zwischen Berlin und Grünau gemachten Erfahrungen, welche auf der Verwendung eines Motors basiren, der von den Wagen getrennt ist, sei es gestattet, noch Einiges über das damit jetzt concurrirende, das sogenannte combinirte System zu erwähnen, bei welchem Maschine und Wagen auf ein und demselben Untergestell ruhen. Das combinirte System ist schon im Jahre 1868 von Fairlie angegeben und findet zur Zeit im Belpaire'schen Dampfomnibus seinen hervorragendsten Vertreter.

Als Vortheile dieses Systems werden bezeichnet:

1) grofse Stabilität des Ganzen;
2) ruhiger Gang während der Fahrt durch Mitwirkung der Waggonräder bei der Führung und namentlich
3) die Benutzung eines Theiles des Wagengewichts zur Vermehrung des Adhäsionsgewichtes.

Von den Gegnern werden als Nachtheile desselben geltend gemacht:

---

*) Diese Maschine ist, wie schon bemerkt, für Tramwaybetrieb gebaut und wird nur versuchsweise für Berlin-Grünauer Omnibusbetrieb benutzt, nachdem zuvor Zugketten und Puffer angebracht und andere Achsen eingezogen worden sind.

1) grofse Kosten bei der ersten Anschaffung der in gröfserer Zahl erforderlichen Dampfomnibusse;
2) Drehung der letzteren nach jeder Fahrt auf sehr grofsen, häufig allein für diesen Betrieb herzustellenden Drehscheiben;
3) jedesmalige Kaltstellung der Maschine bei Reparaturen an Wagen, oder Aufserbetriebsetzung des Wagens bei Maschinenreparaturen und
4) unnütze Vermehrung des Adhäsionsgewichtes und dadurch bedingter gröfserer Angriff auf den Oberbau der Bahn.

Hierbei wird noch besonders betont, dafs man für den Bahnomnibusbetrieb auf Bahnstrecken, die nicht zu ungünstige Steigungsverhältnisse haben, die Maschinen gar nicht so leicht construiren könne, dafs ihr Gewicht nicht das für die Adhäsion erforderliche übersteige.

Im Anschlufs hieran berichtet Herr Gust über den Dampfwagen von Belpaire, wie er ihn in Belgien kennen gelernt habe. Derselbe zeichne sich aus durch einen sehr ruhigen Gang, einen verhältnifsmäfsig grofsen, im Querschnitt aber nicht günstig geformten Kessel. Die Coupées enthielten Raum für 22 Passagiere I. Classe und ebenso viel für II. Classe, aufserdem könne ein Personenwagen mit 38 Plätzen III. Classe angehängt werden.

Die Zuggeschwindigkeit betrage 30 km pro Stunde einschliefslich aller Aufenthalte, die Locomotive sei aber im Stande, selbst bei vorkommenden Steigungen von 1 : 80 und ziemlich scharfen Curven mit nahezu der doppelten Geschwindigkeit, ca. 60 km pro Stunde, zu fahren. An Kohlen verbrauche sie durchschnittlich 4 kg pro Zugkilometer. Der Locomotivführer sei der einzige Beamte auf der Maschine, eine Einrichtung, welche Redner für gewöhnlich als genügend erklärt, nicht aber für alle Fälle, namentlich nicht für Geschwindigkeit über 45 km pro Stunde. Als zweiter Beamter begleite den Zug ein Schaffner, dem aber durch die jetzige Anlage des Dampfkessels die Communication mit dem Locomotivführer abgeschnitten sei. Diesem Mangel beabsichtige man bei den neuen Constructionen des Dampfwagens abzuhelfen, was an einigen neuen Dampfwagen dadurch erreicht worden ist, dafs zwischen Kessel und Seitenwand ein schmaler Gang belassen worden ist.

Auf der Strecke zwischen Termonde und St. Nicolas fahren zur Zeit täglich 6 Züge in jeder Richtung und diese beförderten im Januar 1879 täglich zusammen zwischen 180 und 418, im Durchschnitt 234 Passagiere. An einem Tage in der Woche, dem Markttage, reiche der Omnibusbetrieb für den Verkehr nicht aus, und würde deshalb durch den gewöhnlichen Locomotivbetrieb ersetzt, während an diesem Tage gleichzeitig eine gründliche Revision und Reinigung des Omnibuswagens stattfinde.

Auf der Niederschlesisch-Märkischen Bahn beabsichtige man in nächster Zeit Versuche mit den Dampfwaggons von Rowan und Belpaire, sowie mit der Tramway-Locomotive von Krauss, bezw. Schwartzkopff anzustellen, um Klarheit über die Vorzüge der einzelnen Systeme zu gewinnen.

Herr Golz würde es im Interesse des secundären Betriebes bedauern, wenn man einen Kampf zwischen den verschiedenen Systemen veranlassen wollte, das eine System würde in dem einen, ein anderes in einem anderen Falle zweckmäfsig Verwendung finden.

Bei weiterer kurzer Discussion bemerkte u. A. Herr Schwabe mit Bezug auf die von Herrn Reder gemachten Mittheilungen, dafs bei Trennung des Motors von den Personenwagen, wie dies bei den Omnibuszügen auf der Strecke Berlin-Grünau der Fall sei, die bisher benutzten gewöhnlichen Personenwagen zur Verminderung der Selbstkosten durch leichtere, dem Charakter der Pferdebahnwagen sich nähernde Personenwagen zu ersetzen seien, die dann unter Umständen noch den Vortheil bieten würden, von der Locomotivbahn auf anschliefsende Pferdebahnstrecken übergehen zu können.

Der als Gast anwesende Herr Horn erläuterte an einem ausgestellten Modell den A. Klose'schen Geschwindigkeitsmesser für Locomotiven (Tachophor).*) Das Instrument soll dem Locomotivführer stets diejenige Geschwindigkeit vor Augen führen, welche die Locomotive in jedem Augenblick besitzt, und gleichzeitig die verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten, sowie die Aufenthalte und Operationen auf den Stationen behufs Controlle derselben verzeichnen. Der Tachophor beruht auf der Messung der in einem astatisch aufgehangenen Körpersysteme bei verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten auftretenden Centrifugalwirkungen. Diese Wirkungen werden durch einen Zwischenmechanismus auf eine Feder übertragen, welche hierdurch eine solche Spannung erfährt, dafs jeder bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit eine bestimmte Federspannung und Stellung der Theile des Mechanismus entspricht; diese wird zum Anzeigen und Aufzeichnen der Umdrehungsgeschwindigkeiten des Instrumentes benutzt. Das Instrument ist mechanisch so mit der Locomotive verbunden, dafs es die gleiche Tourenzahl macht wie die Achse der Locomotive; da die Umdrehungsgeschwindigkeiten der Achse proportional der fortschreitenden Bewegung der Locomotiven sind, so wird die Gröfse dieser fortschreitenden Bewegung durch das Instrument angezeigt. Wesentliche Bedingung für den Apparat ist die Vollkommenheit der astatischen Aufhängung, so dafs Bewegungen, welche die Rotationsachse aufser ihrer Drehung macht, einen merkbaren Einflufs auf das Körpersystem nicht haben. Die Aufzeichnung der Fahrgeschwindigkeit geschieht in einem Schreibapparate, der leicht abnehmbar und verschliefsbar ist. In demselben befindet sich eine Uhr, welche eine Welle in einer Stunde einmal umdreht und dadurch einen Papierstreifen ohne Ende bewegt, auf welchen durch einen Bleistift die jeweilig stattfindenden Geschwindigkeiten verzeichnet werden. Der Schreibapparat ist bei den ausgeführten Apparaten derart eingerichtet, dafs ein Millimeter Länge des Streifens einer Minute Zeit entspricht, so dafs mit dem Maafsstabe direct Aufenthalte und Fahrzeiten abgemessen werden können; diese Theilung ist hinreichend genau für die gewöhnlichen Zwecke und ermöglicht es, den ganzen Tagesdienst einer Locomotive auf einem mäfsig langen Streifen in übersichtlicher Weise zu bekommen.

Herr Gust bestätigt, dafs der Klose'sche Apparat auf der Niederschlesisch-Märkischen Bahn sehr gute Resultate ergeben und vor dem Finkbein'schen, mit dem er manche

*) Herr Wilh. Horn, Telegraphenfabrikant in Berlin, ist der alleinige Verfertiger dieser Apparate.

Aehnlichkeit zeige, den Vortheil habe, dafs die Zeichnung nicht wie bei diesem auf eine Scheibe, sondern auf einen Papierstreifen aufgetragen werde, ferner dafs die Uebertragung der Bewegung durch Räder besser sei, als bei dem Finkbein'schen Geschwindigkeitsmesser durch Riemen.

Literatur.

Opus francigenum.

Unter diesem Titel erschienen zwei Aufsätze eines jungen Kunsthistorikers, der in Stuttgart vorzugsweise bei Lübke und in München bei Messmer studirt hatte und mit diesem Werk wohl zum ersten Male vor die Oeffentlichkeit tritt.*) Die Energie, mit der er den Weg seiner Forschungen verfolgt, verräth bereits aufserordentliche Studien und sicheres Urtheil. Gleichwohl zeugt die Arbeit von jugendlichem herzlichen Eifer für seine Aufgabe, einem Eifer, der ihn sogar verführt, der Gothik gegenüber (denn diese nennt er nach der Bezeichnung einer alten Urkunde opus francigenum) den romanischen Baustil als monoton und unbestimmt im Ausdruck zu verdammen. Die Schrift behandelt nicht, wie sich etwa nach dem Titel vermuthen liefse, die Entstehung der Gothik in zusammenfassender Weise nach der technischen und künstlerischen Seite hin, vielmehr greift sie nach einer kurzen Einleitung, in welcher Graf gleichsam von seinen literarischen Kenntnissen Rechenschaft ablegt, zwei für Aufbau und Grundrifsanlage bedeutsame Elemente heraus, den Strebebogen und die kreuzförmige Basilika. In folgendem soll der Inhalt jedes der beiden Aufsätze kurz, aber möglichst nach des Verfassers eigenen Worten wiedergegeben werden.

Der Strebebogen, sagt er, läfst sich weder constructiv noch geschichtlich aus der Unterwölbung einer Strebemauer herleiten. Er soll vielmehr die den Seitenschub übenden Kräfte der Mittelschiffwölbung aufnehmen, so dafs auf den Kämpfer dieses Gewölbes nur noch ein lothrechter Druck wirkt. Die Entwickelung des Strebebogens findet im 11. und 12. Jahrhundert in Frankreich statt. Seine Anfänge reichen bis nach dem kaiserlichen Rom zurück. Als erste Stufe sind die apsisartigen Nischen einer Reihe von Rundbauten zu betrachten, welche constructiv noch bedeutungslos als belebende Glieder eines kuppeltragenden Cylinders erscheinen (Pantheon). Höhere constructive Bedeutung erhält dieses Motiv, wenn die Nischen nach aufsen hervortreten, der Cylinder also in eine Anzahl von Pfeilern aufgelöst wird, welche mit den sie verbindenden Bögen den lothrechten Druck der Kuppel aufnehmen (sogen. Tempel der Minerva medica). Führt man die Halbkuppeln aller Apsiden mit ihren Scheiteln bis zu dem Anfang der Hauptkuppel hinauf, so nehmen sie den Seitenschub derselben auf und übertragen ihn auf entfernte Stützen (Sophienkirche in Constantinopel). Dies byzantinische System wurde auf eine Reihe kleiner Centralbauten in der Provence übertragen (S. Ferréol und S. Trinité auf der Insel S. Honorat de Lerins aus dem 8. Jahrhundert, Taufcapelle in Riez, S. Gabriel bei Tarascon, Capelle in Mollèges und S. Martin in Londres, letztere beide aus dem 10. Jahrhundert, Klosterkirche Mont-Majour bei Arles von 1019). Die Architekten des mittleren Frankreichs nahmen das System an und verwandelten die Halbkuppel, als deren stützendes Moment sie gleichsam den mittleren Durchschnitt erkannten, in halbe Tonnengewölbe. Zunächst können diese halben Tonnengewölbe einzelne Seiten eines mehrseitigen Klostergewölbes stützen, wie vorher die Halbkuppeln die Hängekuppel stützten. Da seit dem 10. Jahrhundert im mittleren Frankreich die Mittelschiffe der Kirchen mit Tonnengewölben überdeckt wurden, konnten im weiteren Verfolg auch diese vor dem Ausweichen dadurch gesichert werden, dafs halbe Tonnengewölbe oberhalb der Seitenschiffe ununterbrochen längs der Hochwand aufgeführt wurden (Notre Dame du Port zu Clermont aus dem 11. Jahrhundert und die Bauten der Auvergne).

Eine Weiterbildung des Systems war eine Gliederung in mehr und weniger belastete Theile, indem man die Tonnengewölbe wie die Halbtonnen der Seitenschiffe im Ganzen dünner wölbte und in bestimmten Entfernungen Verstärkungsgurte einspannte (S. Sernin in Toulouse aus dem Ende des 11., S. Trinité und S. Etienne in Caen aus dem Anfang des 12. Jahrhunderts).

Im Norden Frankreichs, wo das Klima eine directe Beleuchtung also ein Höherführen der Oberwand des Mittelschiffs wünschenswerth machte, und das Mittelschiff durch Kreuzgewölbe überdeckt war, und demgemäfs gegenüber der Unterstützung der ganzen Kämpferlinie des Tonnengewölbes eine solche an einzelnen Kämpferpunkten eintreten konnte, fand die völlige Trennung in einzelne hochgeführte Strebebogen und die unterhalb der Hochwandfenster anlaufenden Halbtonnen der Seitenschiffe statt (S. Denis bei Paris aus der Mitte des 12. Jahrhunderts). Auf dieser letzten Stufe war die Aufgabe der mittelalterlichen Baukunst in technischer Hinsicht gelöst.

Dies ist der Gedankengang des ersten Aufsatzes. Der Reiz einer solchen Betrachtungsweise und der Gewinn, welcher aus ihr für die Architekturwissenschaft erwächst, besteht darin, dafs mit Kenntnifs und Verständnifs bedeutsame gleichartige Bauwerke verschiedener Zeiten und Länder mit einander verglichen werden, ein Verfahren, welches sich von dem blofsen Aufzählen äufserlich ähnlicher Denkmäler vortheilhaft unterscheidet, wie die Pflanzenkunde, welche nach dem inneren Zusammenhang bestimmt, gegenüber jener alten, welche nach der Gleichartigkeit äufserer Kennzeichen urtheilte. Doch will ich auch meine Bedenken nicht verschweigen. In der Geschichte der Baukunst sind die einzelnen einflufsreichen und vorbildlichen Werke gleichsam Stationen, welche den Weg langer Entwickelungen bezeichnen. Diese Stationen müssen nicht zu weit von einander angenommen werden. Mir scheint nun, dafs der Uebergang von den antiken Römerbauten zu den mittelalterlichen der Auvergne ein etwas unvermittelter, der Weg über Byzanz sogar ein Umweg ist. Die altchristliche Baukunst dürfte

---

*) Opus francigenum, Studien zur Frage nach dem Ursprunge der Gothik von Dr. Hugo Graf, mit 9 autographischen Tafeln. Stuttgart, K. Wittwer.

stärker in den Kreis der Behandlung gezogen werden (S. Stefano rotondo in Rom aus dem 5., S. Apollinare in Classe und S. Vitale in Ravenna aus dem 6. Jahrhundert etc.). Finden die hier auftretenden Lisenen und Halbtonnengewölbe mehr Berücksichtigung, dann wird vielleicht das Ergebnifs ein anderes. Denn der Uebergang von der Halbkuppel auf das halbe Tonnengewölbe und von da auf den einzelnen Strebebogen hat etwas Bedenkliches. In dem Moment nämlich, wo ich das Halbkuppelgewölbe in der Mitte durchschneide und diesen Querschnitt benutze, um „die Form der Halbkuppel in die eines Halbtonnengewölbes umzuwandeln", habe ich schon in dem Querschnitt den Strebebogen selbst gewonnen.

Ich äufsere diese Zweifel, um zu zeigen, dafs in der Kunstgeschichte das dogmatische Verfahren, dem die historische Entwicklung nur zur Unterstützung dient, die Gefahr gewaltsamer Schlufsfolgerungen in sich birgt, und dafs der Werth des Graf'schen Aufsatzes weniger in dem gewonnenen Resultat, als in den einzelnen scharfsinnigen Beobachtungen und in der vortrefflichen Methode beruht, die einzelnen Bauwerke von der technischen Seite zu erfassen, und sie selber ihren Zusammenhang mit der Gesammtheit der Erscheinungen erzählen zu lassen.

Nach demselben Verfahren schildert der Verfasser in dem zweiten Aufsatz die Weise, wie sich die Grundrifsgestalt der Basilika von der Form des lateinischen Kreuzes in Frankreich entwickelte. Während er im ersten Aufsatze vorzugsweise die neueren Handbücher und Sammelwerke der Architekturgeschichte benutzte, ging er hier weiter zu den Quellen zurück und wufste französische Autoren des 17. und 18. Jahrhunderts mit grofsem Geschick heranzuziehen, so dass dieser zweite Aufsatz mir viel bedeutender erscheint, als der erste. Sein Inhalt ist folgender.

Im ersten christlichen Jahrtausend begegnen wir bei der Grundrifsanlage neben der gewöhnlichen Langhausbasilika einer Mannigfaltigkeit von Formen. Diese Freiheit gestattet es, dafs Formen, welche im Alterthum auseinanderlagen, zu einer organischen Einheit verknüpft wurden. In der kreuzförmigen Basilika wird die basilikale Anlage des Langbaus mit einem denselben in ungleichen Hälften durchneidenden Querhaus zu der Form eines lateinischen Kreuzes vereinigt. Das vorgelegte Querhaus altchristlicher Basiliken (alte S. Peter, S. Paul, S. Maria maggiore in Rom) ist nicht als Vorstufe zu betrachten, weil es nicht die für die kreuzförmige Basilika wesentliche gleiche Breite mit dem Mittelschiff des Langhauses hat, und nicht von der Tribuna durch die ebenfalls der kreuzförmigen Basilika eigene Fortsetzung des Mittelschiffes zu trennen ist. Die älteste sichere Gewähr für das Vorhandensein dieser Form bot bisher der Bauplan des Klosters von S. Gallen vom Jahre 820. Seine Gestalt beruht auf der Zusammenstellung der altchristlichen Basilika mit den antiken Grabesbauten, welche, in Form des griechischen Kreuzes, seit Constantin gröfsere monumentale Bedeutung erhalten hatten (Capelle des S. Tiburtius bei Rom, Apostelkirche in Constantinopel aus der ersten Hälfte des 4. Jahrhunderts, S. Nazaro grande in Mailand 382, S. Nazaro e Celso in Ravenna um 440). Von Italien aus gewann das Christenthum und die römische Kunsttradition den festesten Boden in Gallien, während auf fränkischem Gebiet diesseits des Rheines, die Keime von Religion und Kunst durch den Sturm der Völkerwanderung hinweggefegt worden waren, und auch in Brittanien und Spanien bis zum 8. Jahrhundert eine nach aufsen hin wirksame Entwickelung der christlichen Baukunst unmöglich war. Zu Oberitalien hatte Gallien, dessen Herrscherhaus seit 496 das Christenthum angenommen und eifrig unterstützt hatte, lebhafte kirchliche Beziehungen, die sich in der Einführung mailändischer Märtyrer nach Gallien, in dem Aufenthalt gallischer Bischöfe in Oberitalien äufsern. In der ersten Zeit scheinen beide Formen der kirchlichen Anlage, der Langhausbau und das griechische Kreuz, getrennt aufgenommen worden zu sein. Die erstere Form entsprach dem Bedürfnifs aller klösterlichen Riten, wobei hauptsächlich der Benedictinerorden als Träger der kirchlichen Bauthätigkeit zu betrachten ist (in Italien das Stammkloster Monte Cassino, S. Salvatore in San Germano, S. Liberatore in der Grafschaft Chieti, S. Salvatore in formis bei Capua, Glanfeuil in Anjou das erste fränkische aus der Mitte des 6. Jahrhunderts). Die Uebertragung der zweiten Form, der des griechischen Kreuzes zeigt sich zunächst an den Begräbnifsstätten des merovingischen Herrscherhauses (die ursprünglich St. Vincent, später S. Germain-des-Prés benannte Kirche in Paris von 558, S. Médard in Soissons 576). Daher unterscheiden Gregor von Tours und die ihm nahe stehenden fränkischen Geschichtsschreiber die beiden Arten von einander, nennen jedoch die erstere monasterium, die zweite basilica. Die Vereinigung beider zu dem lateinischen Kreuz fand durch den Erweiterungsbau von S. Germain des Prés vom Jahre 577 statt, indem hier der westliche Kreuzarm verlängert wurde. Da sie unter den Gruftkirchen der merovingischen Könige die vornehmste Stellung einnahm, und sich an sie eines der ältesten und angesehensten der fränkischen Klöster anschloss, gewann die Kreuzesform in dem architektonischen Formenbestand klösterlicher Anlagen eine Bedeutung, welche sie vorher nicht besessen hatte. Das Kloster begann seinen Einflufs nach aufsen bald zu üben, besonders, seitdem die Brüderschaft im 7. Jahrhundert mit ihrer ursprünglichen Ordensregel die alle andern Regeln nach und nach zurückdrängende Benedictinerregel vereinigt hatte. Dieselbe wurde 625 in dem burgundischen Kloster Luxovium ebenfalls mit einer ursprünglichen vereinigt. Unter dieser Verbindung ging die Entwickelung des deutschen Klosterwesens vor sich, wie die Klosterkirche auch für eine Reihe französischer Klöster vorbildlich wurde (St. Crucis bei Meaux, alte Kirche von S. Denis, wo zuerst die Kreuzesform mit der Apsis verbunden wurde, Fontanellum und 655 Jumièges bei Rouen, S. Riquier und Corbie bei Amiens). Dafs sie sämmtlich die Kreuzesform hatten, scheint u. A. daraus hervorzugehen, dafs eines derselben (Fontanellum) als mittelbares Vorbild (durch die Salvatorkirche in Fulda übertragen) für den Plan von S. Gallen zu betrachten ist.

Auch dieser Aufsatz ist reich an Hypothesen. Zu ihrem Beweis ist der Verfasser bisweilen genöthigt Excurse zu machen, und gerade in diesen Excursen ist ungemein viel des Interessanten und Lehrreichen zu finden. So ist die Behauptung, dafs sich in dem Neubau der S. Germainkirche aus dem 10. Jahrhundert die Elemente des Baus aus dem 6. Jahrhundert erkennen lassen, vorläufig nicht genügend bewiesen, aber die Beschreibung dieses späteren Baus nach den altfranzösischen Schriftstellen bereichert die Architekturwissenschaft um ein Bedeutendes. Ebenso ist die Bau-

beschreibung der Klosterkirche S. Riquier (Centula) anziehend, wenn auch die Erweisung ihres vorbildlichen Einflusses auf Fulda und S. Gallen noch stärkerer Gründe bedarf. Mögen immerhin einige der in den beiden Aufsätzen enthaltenen Behauptungen und Schlufsfolgerungen manches Kopfschütteln erregen, so bleibt die Bedeutung der Arbeit, welche sich durch Ernst und liebevolles Eingehen weit über die gewöhnliche Kunstliteratur erhebt, eine ganz überwiegende und werthvolle. Paul Lehfeldt.

Die Nutzbarmachung der in der Tiefebene belegenen Wasserkräfte. Von H. Meyer, Ober-Bauinspector. Oldenburg. Verlag von Bültmann u. Gerriets. 1878.

Hauptinhalt der unter obigem vielverheifsenden Titel erschienenen 2 Bogen starken Brochure ist die Theorie einer Fourneyron-Turbine. In der Einleitung führt Verfasser aus, dafs bei den in der Tiefebene belegenen Wasserkräften besondere Rücksicht auf Nutzbarmachung der Druckhöhe zu nehmen sei. Er hält als Umtriebsmaschinen Wasserräder mit horizontaler Achse für weniger vortheilhaft, als solche mit vertikaler, deren seltene Verwendung er den Schwierigkeiten der complicirten Berechnung und dem Umstande zuschreibt, dafs ihre Herstellung nur von gröfseren Fabriken mit Vortheil geschehen kann. — Es dürfte zu bezweifeln sein, ob die vom Verfasser entwickelte Theorie daran etwas ändern wird, von den übrigen bekannten Nachtheilen der Turbinen für den Kleinbetrieb ganz abgesehen.

Die Ermittelung der Durchflufsprofile mit besonderer Berücksichtigung der Gebirgs- und Wildbäche. Von L. E. Tiefenbacher, Ingenieur. Wien, 1879. Lehmann u. Wentzel.

Dafs die Bestimmung der Durchflufsprofile kleinerer Wasserläufe beim Strafsen- und Eisenbahnbau im Allgemeinen nicht mit derselben Sorgfalt vorgenommen wurde, welche auf die analogen Ermittelungen für gröfsere Brücken längst schon verwandt ist, mag wohl dem entscheidenden Einflufs der Wasserbau-Techniker bei letzteren zuzuschreiben sein, während jene häufig dem freien Ermessen des Eisenbahners überlassen blieben. Die geringe Werthschätzung solcher Untersuchungen findet ihren Ausdruck charakteristisch genug in der Literatur, welche dieses Thema seither ungemein stiefmütterlich behandelte. Aufser einem Aufsatze Köstlin's in der Ztschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1868, der in Kaven's Vortrag über Eisenbahnbau benutzt ist, findet sich fast nichts darüber, so dafs vorliegendes, mit grofsem Fleifs und bedeutender Sachkenntnifs geschriebene Werk eine tief empfundene Lücke ausfüllt. Der I. Theil des 9 Bogen starken Buches bespricht die erforderlichen Vorerhebungen, zunächst die Niederschlagsverhältnisse, dann das Niederschlagsgebiet, die Bestimmung der Abflufsmengen, die Beschaffenheit der Bach- und Flufsbetten, sowie deren Geschichte, endlich die nothwendigen Rücksichtnahmen auf Wasserrechts- und Servitutsverhältnisse. Der II. Theil giebt zunächst eine übersichtliche Zusammenstellung der theoretischen und empirischen Resultate aus Hydrometrie und Hydromechanik unter Beifügung practischer Winke über deren Verwerthung, schliefslich die Dimensionirung der Durchflufsprofile, wobei unterschieden wird zwischen Wasserläufen mit constanten und variabelen Abflufsmengen. Als Anhänge sind beigefügt: Schemata zu Witterungs- und Wassermessungs-Tabellen und Auszüge aus Wasserrechtsgesetzen.

Der Verfasser unterscheidet drei Gruppen von Wasserläufen, und zwar erstens solche, die schon an Ort und Stelle der projectirten Anlage erkennen lassen, wie weit sich die Hochwässer erheben können, jene nämlich, welche ebene oder mäfsig hügelige Länderstriche mit guten Culturverhältnissen durchlaufen, auf deren Sohle sich gar keine oder nur kleine Geschiebe finden, deren Ufer intact und gut bewachsen sich zeigen. Die Wasserläufe der zweiten Gruppe haben bergiges Terrain zum Einzugsgebiet, die Geschiebe sind gröber, die Ufer stellenweise zerstört. Die Gebirgsflüsse und Wildbäche, welche die dritte Gruppe bilden, entspringen wenig bewachsenen oder ganz kahlen Gebirgen; die Geschiebe finden sich in allen Gröfsen bis zu 1 cbm; die Ufer zeigen Spuren starker Verwüstungen; Geröllablagerungen treten häufig und in grofsem Umfang auf.

Zu der ersten Gruppe gehören die nur bei bedeutenden Regenfällen Wasser führenden Terrainmulden, deren Abflufsmenge sich ermitteln läfst, wenn die Gröfse des Niederschlagsgebiets aus einer Uebersichtskarte mit annähernder Richtigkeit bestimmt und der höchste abzuführende Tagesniederschlag approximativ bekannt ist. Bei den Gewässern der zweiten Gruppe wird ein genaueres Studium der Sammelgebiete erforderlich, Aufnahme der Gefällsverhältnisse, Ermittelung der Wasserstände, Ausmessung der Durchflufsprofile, um zu erfahren, ob und wo der betreffende Bach Geschiebe erhält, wo er sie ablagert, ob gröfsere Massen derselben zu befürchten, u. s. w. Wasserläufe der dritten Gruppe verlangen eine gründliche Begehung des ganzen Gebiets und Aufmessung des Wildbachs bis zur Wasserscheide, da bei ihnen, wenn die Trace zu ihrer Kreuzung genöthigt wird und die Anlage von Schotterfängen in ausreichender Gröfse oberhalb des „Objects" nicht thunlich ist, diätetische Maafsregeln im Oberlauf ergriffen werden müssen, umfassende Ufersicherungen, Regulirungsarbeiten, Anlage von Thalsperren, Aufforstung des Zuflufsgebiets.

Einige kleinere Mängel verschwinden gegen die grofsen Vorzüge des interessanten Werkes. Der Verfasser wird seinen Zweck, der Lichtprofil-Bestimmung von Eisenbahn-Durchlässen eine gröfsere Aufmerksamkeit zugewandt zu sehen, als dies seither häufig der Fall war, gewifs in vollem Maafse erreichen.

Brandt's hydraulische Gesteins-Bohrmaschine mit 7 Tafeln, von A. Riedler. Wien, Lehmann & Wentzel. Gr. fol.

Die Schrift giebt eine vollständige und ausführliche Beschreibung der bekannten, zuerst beim Sonnsteintunnel, und sodann auch beim Gotthardtunnel angewandten, vom Ingenieur Brandt zu Hamburg erfundenen Bohrmaschine mit rotirendem Stahlbohrer. Im Einzelnen sind speciell beschrieben und durch Zeichnungen erläutert der Bohrer, das Bohrgestänge, der Vorschub und die Drehung des Bohrers, das Bohrmaschinengestell (Spannsäule), die Druckwasserleitung, die Maschinenanlage und die Aufstellung und Handhabung der Bohrmaschine. An Ausführlichkeit der Beschreibung und

an Vollständigkeit der ein jedes Detail erkennen lassenden Zeichnungen steht die Schrift allen früheren Veröffentlichungen über Brandt's Erfindung voran. Besondere Erwähnung verdienen die einleitenden Worte, durch welche der Verfasser nachzuweisen sucht, dafs die Stofsbohrmaschinen mit den ihnen anhaftenden Mängeln den Anforderungen der Technik im Allgemeinen nicht entsprechen und einen allgemeinen Erfolg gegenüber der Handbohrung nicht errungen haben, und dafs die Vortheile der Verwendung comprimirter Luft als Betriebskraft, namentlich bezüglich der Ventilation der Stollen, vielfach überschätzt worden seien; ein wirklicher Fortschritt konnte daher nur beim Verlassen des Princips der Stofsbohrung erreicht werden. Von weiterem Interesse sind ferner die mitgetheilten Betriebserfahrungen. Die Maschine, welche mit comprimirtem Wasser von 50 bis 200 Atm. Druck arbeitet, hat sich in jeder Beziehung, namentlich auch in allen Constructionsdetails, bewährt. Die Verwendung hohen, ruhigen Drucks statt des Stofses, die gleichmäfsige constante Arbeit des Bohrers, geräuschloser einfacher Betrieb, hoher Nutzeffect, Minimum an aufgewendeter Arbeit, geringe Kosten des Betriebes und äufserst geringe Reparaturbedürftigkeit bilden die wesentlichsten Vortheile. Am Sonnstein-Tunnel wurden durchschnittlich im Richtstollen vor Ort nur 4 Bohrlöcher von 80 mm Durchmesser und $1,_2 - 1,_4$ m Tiefe gebohrt und gleichzeitig abgeschossen. Für den Vollausbruch wurden 2—3 Bohrlöcher von $1,_5 - 2$ m Tiefe vom Richtstollen aus abgebohrt. Die Bohrung eines $1,_3$ m tiefen Loches erforderte ca. 30 Minuten Zeit. Die Ventilation nach dem Sprengen wird durch Ausspritzen von Wasser unter 20—40 Atm. Druck wirksam in 10—25 Minuten erzielt.

Die Statik der Tunnelgewölbe von Wilhelm Ritter, Prof. der Ingenieur-Wissenschaften am Polytechnikum zu Riga. Berlin bei Julius Springer. 1879.

Das Werkchen liefert eine übersichtliche Zusammenfassung und Vervollständigung der die Statik der Tunnelgewölbe betreffenden Theorieen. In erstem Theil ist die Theorie des Erddrucks behandelt, und zunächst der Zusammenhang desselben mit dem specifischen Gewicht, dem Reibungswinkel und der Cohäsion des Erdreichs näher untersucht und letztere durch graphische Darstellung bestimmt. Der Ermittelung des Erddrucks gegen Mauern etc. und der Richtung des Erddrucks folgt dann eine Untersuchung der Druckverhältnisse im Innern der Erde. — Der zweite Theil beschäftigt sich mit der Anwendung des vorher Gefundenen auf das Tunnelgewölbe, dessen Drucklinien für verschiedenartige Fälle bestimmt werden. Zu interessanten Resultaten gelangt der Verf. namentlich bei dem Beispiel eines unter geneigter Erdoberfläche mit dem üblichen Profil erbauten Tunnels, an welchem die Ursache des Einsturzes von Tunneln an Berglehnen veranschaulicht, und ersichtlich gemacht wird, dafs hier geneigt liegende Tunnelprofile Platz finden sollten. Für schwimmende Gebirge ergiebt sich die elliptische Querschnittsform, und für Tunnelröhren unter Wasser die kreisförmige. Die Ursache endlich, dafs viele Tunnel, obgleich sie den gefundenen theoretischen Anforderungen nicht genügen, dennoch als stabil sich erweisen, wird in der Druckausgleichung gefunden, welche bewirkt, dafs bei jeder Aenderung des theoretisch ermittelten Drucks die wirkliche Drucklinie eine neue Lage einnimmt und sich mehr der Gewölbemitte nähert. — Den statischen Entwickelungen ist meist die graphische Methode zu Grunde gelegt.

Resultate aus der Theorie des Brückenbaues, von R. Krohn, Ingenieur; I. Theil, Balkenbrücken. Aachen. J. A. Mayer. 1879.

Das Werk erinnert mit seinem Titel an Redtenbacher's „Resultate aus dem Maschinenbau“, entspricht jedoch weder in der Anlage, noch in der Durchführung diesem vorzüglichen Handbuch. In seiner ersten Hälfte werden in üblicher Reihenfolge die Theorieen der äufseren und inneren Kräfte statisch bestimmter und elastisch-continuirlicher Balkenträger abgehandelt, in der zweiten deren Anwendung an 13 Beispielen, die speciell durchgerechnet sind, erläutert. Der Verfasser bezeichnet das Buch als eine handliche Zusammenstellung des in Lehrbüchern und Zeitschriften zerstreuten Materials und hält dasselbe für ein Bedürfnifs, „da die allgemeinen Handbücher über Ingenieurwissenschaften zur Berechnung von Brücken nicht genügendes Material bieten.“ Diese Bemerkung mufs befremden, da die vortrefflichen Winkler'schen „Vorträge über Brückenbau“ dem Verfasser nicht unbekannt zu sein scheinen. Eine compendiösere Zusammenstellung der Resultate aus der Theorie der Balkenbrücken, die dem construirenden Ingenieur eine Selbstableitung der bei seinen Berechnungen anzuwendenden Formeln erspart oder doch erleichtert und ihm eine übersichtliche Sammlung zweckmäfsiger Rechnungs-Annahmen bietet, ist allerdings Bedürfnifs. Doch mufs dabei vorausgesetzt werden, dafs die Theorieen selbst bekannt und deren Anwendungen auf Beispiele geläufig sind. Der Verfasser hat ein derartiges Werk nicht geben wollen. Zum Studium andererseits ist es weder bestimmt, noch geeignet. So hält es die unglückliche Mitte zwischen Handbuch und Lehrbuch, und füllt die oben bezeichnete Lücke in unserer technischen Literatur nur höchst unzureichend aus.

Nekrolog. *)

Emil Hermann Hartwich,

Wirklicher Geheimer Ober-Regierungs-Rath a. D., Mitglied der Königl. Preufsischen Technischen Bau-Deputation,
gestorben am 17. März 1879.

Hartwich wurde 1801 zu Bensdorf bei Brandenburg geboren und theils durch seinen Vater, einen evangelischen Geistlichen, theils auf dem Gymnasium zu Brandenburg, demnächst bei einem Feldmesser ausgebildet.

Vor Ablegung der Feldmesserprüfung im Jahre 1819 suchte Hartwich sich durch Privatunterricht in der Mathematik und durch den Besuch der Bau-Akademie für seinen späteren Beruf vorzubereiten. Seine ersten Beschäftigungen erhielt er bei der Königl. Regierung zu Potsdam; sie bestanden theils in Vermessungen, theils in der Ausführung der Regulirungsarbeiten am Finow-Canal und der Havel bei Liebenwalde, insbesondere in der Anlage eines neuen Canals mit massiver Schleuse und einem Wehr.

Hierbei eignete sich Hartwich die praktischen Kenntnisse an, welche ihm das Selbststudium behufs Erlangung der ihm noch mangelnden theoretischen Kenntnisse erleichterten und es ihm ermöglichten, schon 1823 die Probeaufgaben zur Conducteurprüfung zu fordern und 1827 die Baumeisterprüfung abzulegen.

Auch als Baumeister wurde Hartwich von der Regierung zu Potsdam die Fortsetzung der erwähnten Bauanlagen am Finow-Canal und zwar oberhalb Oranienburg bei Maltsch übertragen. Für die ersten Ausführungen wurde ihm die volle Zufriedenheit seiner vorgesetzten Behörde durch Zuertheilung einer für die damalige Zeit nicht unbedeutenden Gratification zu erkennen gegeben; seine Befähigung und Tüchtigkeit fand demnächst nach Ablauf von nicht ganz zwei Jahren — im Januar 1829 — durch Ernennung zum Königlichen Wasser-Bauinspector in Steinau in Schlesien in weiterem Grade Anerkennung.

Nunmehr in fester Stellung, gründete Hartwich im darauf folgenden Jahre durch Verheirathung mit Agathe Bock, Tochter des Oberförster Bock zu Forsthaus Reppen, ein bis zu seinem Lebensende sehr glückliches Familienleben, dessen fünfzigjähriges Bestehen zu feiern ihm leider nicht beschieden sein sollte.

Im November 1834 wurde Hartwich zum Regierungs- und Baurath bei der Königl. Regierung in Danzig ernannt. Diese Stellung gab ihm Gelegenheit, nicht nur seine Erfahrungen im Wasserbau bei der Vollendung der Molenbauten in Neu-Fahrwasser und bei den mit dem Durchbruch der Weichsel in die Ostsee bei Neufähr in Verbindung stehenden Arbeiten zu verwerthen, sondern auch seine Kenntnisse auf diesem Gebiete zu erweitern. Die von jenseits des Canals nach Deutschland gelangten Mittheilungen über die bedeutenden Bauten, welche der praktische Sinn der Engländer bei den Verkehrsstrafsen zu Wasser und zu Land zur Ausführung brachte, gingen an Hartwich nicht spurlos vorüber, er benutzte die frühen Morgenstunden zur Erlernung der englischen Sprache, und trat alsdann 1841 einen sechsmonatlichen Urlaub an zu einer Studienreise durch England, Belgien, Holland, Deutschland und Oesterreich. In England studirte Hartwich bei einem viermonatlichen Aufenthalt das dort schon weit ausgebildete Eisenbahnwesen, nicht minder die grofsartigen Wasserbauten, insbesondere die bedeutenden Hafenanlagen und deren Einrichtungen. Sein hierdurch erweitertes Wissen war auf die Ausführung der letztgenannten heimathlichen Bauten von nicht zu unterschätzendem Werthe. Wir sehen denn auch u. A. bei denselben eine von England bezogene grofse Taucherglocke angewandt, welche für die gute und schnelle Herstellung der Arbeiten von wesentlichem Nutzen war. Mit gleicher Energie wurden von ihm die mit seiner dienstlichen Stellung verbundenen Hochbauten betrieben. Für den unter seiner Leitung durch einen jungen Baumeister ausgeführten Neubau des bischöflichen Schlosses zu Pelplin, verbunden mit einer Restauration der Kirche, legte er sogar, wegen Mangel ausreichenden und guten Materials, Ziegeleien an, welche die zur Ausführung erforderlichen Steine lieferten.

1845 schied Hartwich, da ihm bei der Projectirung und Ausführung der Ostbahn eine angemessene Stellung nicht zu Theil geworden war, aus dem Staatsdienste, um die Leitung des Baues der circa 170 km langen Stargard-Posener Eisenbahn zu übernehmen. Er führte unter schwierigen Verhältnissen denselben während des Polnischen Aufstandes rechtzeitig und unter allgemeiner Anerkennung seiner Leistungen aus und leitete den Betrieb der Linie Stettin-Posen.

1849 wurde Hartwich nach kurzer commissarischer Beschäftigung bei der Königlichen Ober-Bau-Deputation zu Berlin zum Mitgliede derselben und zum Oberbaurath ernannt und trat demnächst als vortragender Rath in das Königliche Handelsministerium ein. Neben den das Eisenbahnwesen betreffenden Arbeiten wurde ihm zugleich als Specialcommissarium die Melioration des Nieder-Oderbruches übertragen, deren hauptsächlichste Bauten in einer massiven Schleuse und dem Wehr bei Hohensathen bestanden.

1855 wurde Hartwich zum Geheimen Oberbaurath ernannt und in demselben Jahre bei der Pariser Weltausstellung zum Präsidenten der 5. Classe für Eisenbahn- und Landtransport bestellt. Als solcher erwarb sich Hartwich durch seine Leistungen die vollste Anerkennung und Hochachtung, wovon die französischen technischen Zeitschriften und Werke, z. B. Couche u. A., und die Verleihung des croix d'officier de la légion d'honneur Zeugnifs ablegen. Von den Mittheilungen, die er über seine im Sommer 1855 in Frankreich ausgeführten Reisen niedergeschrieben, ist Ausführliches in dem Jahrgang 1856 der Zeitschrift für Bauwesen enthalten, deren Seitens des Architekten-Vereins erwählter Mitredacteur Hartwich seit ihrer Begründung war, bis er 1856 zum zweiten Male aus dem Staatsdienst schied, um sich dem Rheinischen Eisenbahn-Unternehmen zu widmen. Für diese Gesellschaft, deren Bahn damals nur eine

---

*) Entnommen dem Nachruf, welchen der Vorsitzende des Vereins für Eisenbahnkunde, Herr Geh. Ober-Reg.-Rath Streckert, in der Versammlung des Vereins am 8. April d. J. dem Andenken an den Verstorbenen gewidmet hat. D. Red.

Länge von ungefähr 80 km hatte, projectirte und führte er aufser einer gröfseren Zahl Anschlufsbahnen an gewerbliche Etablissements etc. die nachfolgenden Erweiterungsbauten aus: die linksrheinischen Linien Rolandseck-Remagen, Remagen-Neuwied, Neuwied-Coblenz und Coblenz-Bingerbrück, mit zusammen 106 km Länge, ferner die Linien Crefeld-Cleve mit 65 km, Herbesthal-Eupen mit 5 km, Düren-Euskirchen mit 30 km, Euskirchen-Mechernich mit 14 km und Cleve-Nymwegen mit 27 km Länge.

Die Bahnstrecke Coblenz-Oberlahnstein zur Verbindung der Rheinischen und der ehemaligen Nassauischen Staats-Eisenbahn mit 8 km Länge, einschliefslich der durch ihre schönen Formen sich auszeichnenden Rheinbrücke, wurde am 3. Juni 1864 dem Betriebe übergeben. Die allgemeine Freude über dieses gelungene Brückenbauwerk fand bei dem herrlichen Einweihungsfeste auf dem Rheine, bei welchem auch Ihre Majestäten der König und die Königin zugegen waren, vielseitigen Ausdruck. Von Allerhöchster Stelle wurde Hartwich bei dieser Gelegenheit durch Verleihung des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub und vom damaligen Herzog von Nassau durch Uebersendung des Nassauischen Comthurkreuzes zweiter Classe ausgezeichnet. Nie sprach Hartwich von diesem Werk, ohne dabei in Dankbarkeit seiner Mitarbeiter, des Constructeurs und des ausführenden Baumeisters, Sternberg (jetzt Oberbaurath und Professor am Polytechnikum in Carlsruhe) und Schwarz, zu gedenken, wie er denn auch in Bezug auf die vielen neuen Constructionen für die verschiedenen Bahnstrecken niemals des Ingenieurs Bendel unerwähnt liefs, welcher ihm bei deren Ausführung zur Seite gestanden hatte.

Auf den anderen den Rhein überschreitenden Linien der Rheinischen Eisenbahn, Cleve-Zevenaar, 18 km lang, und Osterrath-Essen, 41 km lang, wandte Hartwich zur Vermeidung kostspieliger und langjähriger Brückenbauten zum ersten Male die in den Einzelnheiten sehr durchdachten, dem Umfange des Verkehrs entsprechenden Seiltrajecte mit anschliefsenden schiefen Ebenen bei Griethausen auf ersterer und bei Rheinhausen auf letztgenannter Linie an. Das Seiltraject bei Griethausen erfüllt noch heute seinen Zweck, während dasjenige bei Rheinhausen später durch den Bau einer Rheinbrücke mit Verlegung der anschliefsenden Bahnsrecken ersetzt wurde.

Von den rechtsrheinischen Linien ist zu erwähnen die 9 km lange Bahnstrecke Essen-Wattenscheidt, auf dem linken Rheinufer der Bau der Linien Mechernich-Kall, 9 km lang, und Kempen-Venlo, 23 km lang.

Auf der letztgenannten Linie, am 1. Januar 1868 eröffnet, legte Hartwich zuerst den von ihm construirten eintheiligen, aus $23,_{54}$ cm hohen Schienen bestehenden eisernen Oberbau, nachdem er vorher Versuche mit $28,_{77}$ cm hohen Schienen auf kürzeren Bahnstrecken gemacht hatte. Auch auf den später von ihm ausgeführten Bahnlinien Düren-Neufs mit 48 km Länge, Pfaffendorf-Neuwied (rechtes Rheinufer) mit 16 km Länge, und Neuwied (rechtes Rheinufer) -Oberkassel-Bonn mit dem dritten Seiltraject bei Bonn fand der eintheilige eiserne Oberbau Anwendung. Hat auch dies Oberbausystem wegen der schwierigen Unterhaltung und kostspieligen Erneuerung bei Abnutzung des Schienenkopfes auf Hauptbahnen mit schweren und schnell fahrenden Zügen sich nicht bewährt und deshalb in den letzten Jahren durch ein anderes Ersatz gefunden, so gebührt doch Hartwich das Verdienst, die Frage der Construirung eines Oberbaues ohne Mitverwendung von Holz, also einen eisernen Oberbau anzuwenden — in Deutschland der Entscheidung zugeführt zu haben; auch hat er es noch erlebt, dafs sein auf Hauptbahnen verworfenes Oberbausystem bei schmalspurigen Locomotivbahnen in den letzten Jahren Anwendung fand.

Aufser den genannten im Ganzen mehr als 500 km langen Linien bereitete Hartwich noch die Bauausführung der Linie Oberkassel-Troisdorf vor, 13 km lang, mit eintheiligem eisernen Oberbau, ferner die Fortführung der Linie Euskirchen-Kall (Eifelbahn), welche alsdann unter der Leitung des erfahrenen Ober-Ingenieurs, Baurath Menne, während des französischen Krieges bis Trier gebaut wurde, und schliefslich wurde nach seinen Angaben die bereits erwähnte Rheinbrücke, an Stelle des früheren Seiltrajectes bei Rheinhausen projectirt.

Durch wiederholte Reisen nach England blieb Hartwich mit den Neuerungen im Eisenbahnwesen bekannt, und gaben ihm dieselben zugleich Veranlassung, manche zweckmäfsige Verbesserungen sowie gesammelte Erfahrungen auch bei der Rheinischen Eisenbahn anzuwenden, wie denn überhaupt jede Verbesserung und neue Idee, sobald sie als zweckmäfsig und für anwendbar erkannt war, sie mochte kommen, von welcher Seite, immer gern von ihm acceptirt und deren Einführung nicht selten unter eigener Aufsicht mit bewundernswerther Ausdauer bewirkt wurde. Durch seine Energie und seine unermüdliche und lebendige Thätigkeit hat Hartwich der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft, insbesondere bei Aufsuchung neuer für die Unternehmung wichtiger Linien, wesentliche Dienste geleistet. Seine hervorragenden Ausführungen sind in den Jahrgängen 1864 und 1867 der Zeitschrift für Bauwesen, aufserdem in einem besonderen Werke: „Die Erweiterungsbauten der Rheinischen Eisenbahn“ niedergelegt und umfassen in drei Abtheilungen die Rheinbrücke bei Coblenz, Fähranstalten für den Eisenbahnverkehr und eiserne Brücken. Die angestrengteste dienstliche Thätigkeit hielt ihn jedoch nicht ab, auch im öffentlichen Leben Cölns durch Arbeiten und Rathschläge zu wirken.

Im October 1870 wurde Hartwich unter Ernennung zum Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath als vortragender Rath in das damalige Bundes-Kanzler-Amt berufen.

Jedoch seine Vorliebe für Ausführung von Eisenbahnen und der Wunsch, eine umfassende selbstständige praktische Thätigkeit zu erlangen, liefsen Hartwich diese Stellung Ende des Jahres 1871 wieder aufgeben und die obere Leitung der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft übernehmen, welche sich die Aufgabe gestellt hatte, Verkehrsunternehmungen nicht nur herzustellen, sondern danach auch selbst im Betriebe zu behalten.

Mit der ihm eigenen Energie und Umsicht leitete Hartwich die Vorbereitungen für diese Unternehmungen. Auf Grundlage sehr umfassender Vorarbeiten waren einige derselben bereits nach Jahresfrist in der Herstellung begriffen, für andere die Ertheilung der Concession zur Bauausführung nachgesucht.

Nur die Ungunst der Verhältnisse trat hindernd und vereitelnd dazwischen; gleichwohl hat aber Hartwich dieserhalb viele Angriffe erdulden müssen, die theils der damaligen wüsten Speculation, theils der Unkenntnifs von den den ein-

zelnen Unternehmungen vielseitig bereiteten Schwierigkeiten entsprangen, ihn aber in seinem Streben nach solider Ausführung nicht zu beirren vermochten. Nachdem der auch durch den Ankauf von Grundstücken vorbereitete Bau der Bahn durch Berlin an eine, unter Betheiligung des Staates und der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft gebildete Gesellschaft übergeben worden war und ein Theil des Projectes der Berliner Süd-Westbahn durch die inzwischen von der Regierung beschlossene Herstellung der Berlin-Wetzlarer Bahn in ihrem ersten Theile und den Bau der Linie Sangerhausen-Erfurt hinfällig geworden war, trat Hartwich von dem Vorsitz des Vorstandes der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft, welcher er in der vollen Ueberzeugung ihrer Solidität einen nicht unbeträchtlichen Theil seines schwer erworbenen Vermögens geopfert hatte, ohne die geringste Entschädigung zurück, später als Mitglied des Verwaltungsrathes der Gesellschaft auch weiter in uneigennützigster Weise seine Dienste widmend.

Auf welcher gesunden Grundlage die von Hartwich für die genannte Gesellschaft aufgestellten Projecte beruhten, erhellt aus der Thatsache, dafs dieselben fast ausnahmslos z. Zt. theils durch die Staatsregierung, theils durch Privat-Gesellschaften aufgenommen sind und deren Ausführung bewirkt oder durch Staatsverträge, Concessionen u. s. w. gesichert ist. Insbesondere erlebte Hartwich es noch, dafs zur Herstellung des letzten und wichtigsten Theiles der Berliner-Süd-Westbahn — die Linie über den Thüringer Wald, zwischen Erfurt beziehungsweise Arnstadt über Gräfenroda, Zella, Suhl und Meiningen — ein Staatsvertrag zwischen den Regierungen von Preufsen, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Coburg-Gotha und Schwarzburg-Sondershausen abgeschlossen wurde.

An eine stete Thätigkeit gewöhnt, beschäftigte sich der bereits 74 Jahre alte, geistig durchaus frische Mann fortgesetzt mit den das Eisenbahnwesen und das öffentliche Wohl, insbesondere sein liebes Berlin berührenden Zeitfragen, so z. B. entwarf er ein Project für einen von der Oberspree abzweigenden, südlich der Stadt entlang, sodann über Wilmersdorf nach dem Wann-See führenden Canal — den sog. Südcanal — dessen Nothwendigkeit zur Entlastung des sog. Landwehrcanals anerkannt, dessen Herstellung die ungünstigen Zeitverhältnisse jedoch z. Zt. nicht gestatteten. Er veröffentlichte dasselbe in einer Broschüre, betitelt: Bemerkungen über die Schifffahrts- und Vorfluthsverhältnisse in und bei Berlin mit Anschlufs eines Projectes zu einem Canale von der Oberspree nach der Havel bei Wann-See; — ferner schrieb er zu dieser Zeit: Aphoristische Bemerkungen über das Eisenbahnwesen und Mittheilungen über die Eisenbahnen in London nebst Vorstädten; Bemerkungen über Transportmittel und Wagen, sowie über Gestaltung und Verwaltung des Eisenbahnwesens nach Maafsgabe der Verhältnisse und Bedürfnisse; Erörterungen über Vervollständigung und Erweiterung des Preufsischen Eisenbahnnetzes mit Rücksicht auf Entwickelung des Güterverkehrs und Erzielung billiger Frachten, sowie mehrere andere Aufsätze über die Gütertarife auf den Eisenbahnen, die Secundärbahnen, insbesondere die für diese durch Verringerung der Geschwindigkeit erwachsenden Vortheile beleuchtend.

In Gemeinschaft mit einigen namhaften Technikern Deutschlands wurden Hartwich in den letzten Jahren noch die ehrenvollen Aufträge zu Theil, Gutachten über die für die Umgestaltung des Bahnhofes in Zürich aufgestellten Projecte und über die von Baron Hirsch gebauten Türkischen Bahnen abzugeben, letzteres in Folge einer zwischen der Türkischen Regierung und dem Unternehmer entstandenen Differenz. Trotz seines hohen Alters unternahm Hartwich die anstrengenden Reisen und letztere nur zur Besichtigung der genannten Bahnlinien in Begleitung eines seiner Schwiegersöhne, des Geheimen Bergrath Althans. —

In Hartwich's Wirken spiegelt sich das von ihm durchlebte Zeitalter so vollständig wieder, wie solches wohl selten bei einem Manne der Fall gewesen sein dürfte. Aufgewachsen zu einer Zeit, in welcher man noch keine Ahnung von der Bedeutung hatte, welche die Technik dereinst auf die Umgestaltung unserer gesammten Lebensverhältnisse ausüben würde, hat er es durch seine mit scharfem Verstand, lebendiger Geistesfrische und unermüdlicher Thätigkeit gesammelten Kenntnisse und Erfahrungen vermocht, die durch die Fortschritte der technischen Wissenschaften sich steigernden Aufgaben im Verkehrswesen zu lösen, überhaupt mit der Entwickelung der Technik gleichen Schritt zu halten und die an ihn gestellten Forderungen nicht vom kleinlichen engherzigen Standpunkte, sondern nach meisterhaft durchdachten freigeschaffenen Plänen zu erledigen. Seine Werke geben hiervon Zeugnifs und werden seinen Namen unvergefslich machen.

Stets heiter, einfach und bescheiden in seinem Wesen, behandelte Hartwich alle Meinungsverschiedenheiten sachlich und kannte keinen Neid und keine Eifersucht; biederen Charakters, war er am glücklichsten in voller Thätigkeit, und noch in den letzten Jahren war sein Wahlspruch: Stete Arbeit macht zufrieden. Für sein Fach und die Fachgenossen hatte er ein warmes Herz, nicht wenigen der letzteren ist er ein väterlicher Freund gewesen.

Dem Architekten-Verein hat er 53 Jahre, dem Verein für Eisenbahnkunde 33 Jahre und seit 1871 als Vorstandsmitglied angehört; Allen wird die rege Theilnahme im Gedächtnifs sein, mit welcher er sich an den Verhandlungen, in den Hauptversammlungen sowie in den Commissionen, betheiligte.

Zur Sorge um das Augenlicht seiner Lebensgefährtin kam in den letzten Jahren noch der Kummer, welcher ihm durch den unersetzlichen Verlust eines Sohnes und einer verheiratheten Tochter bereitet wurde.

In der letzten Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde, am 11. März, nahm Hartwich noch an den Berathungen Theil, zwei Tage später betheiligte er sich am Schinkelfest; am 16. desselben Monats noch im gröfseren Familienkreise in scherzender Weise vergnügt, erlag er folgenden Tages, am 17. März d. J., Morgens 8 Uhr, gerüstet zur Thätigkeit, einem Herzschlag.

In Erfüllung seines Willens ruht Hartwich an der Seite eines älteren Bruders, des Major von Hartwich, in Friedersdorf in Schlesien, wo er auch in den letzten Jahren mit den Seinen einen Theil des Sommers im eigenen Heim zu verbringen pflegte.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.